Rexroth
Bosch Group

Rexroth RECO Inline
Digitale Ein-/Ausgabe-Klemmen

R911289588
Ausgabe 05

Funktionsbeschreibung

Titel
Rexroth RECO Inline
Digitale Ein-/Ausgabe-Klemmen

Art der Dokumentation
Funktionsbeschreibung

Dokumentations-Type
DOK-CONTRL-R-IL*DIO***-FK05-DE-P

Interner Ablagevermerk
Dokumentennummer, 120-0400-B342-05/DE

Zweck der Dokumentation?
Diese Dokumentation dient

- als allgemeine Information zu den Modulklemmen,
- zur Angabe der technischen Daten,
- zur Angabe von Diagrammen und Formeln,
- als Nachschlagewerk für detailierte Einzelinformationen.

Änderungsverlauf

Dokukennzeichnung bisheriger Ausgaben	Stand	Bemerkung
120-0400-B342-01/DE	09/00	Erstausgabe
120-0400-B342-02/DE	11/00	Überarbeitung
120-0400-B342-03/DE	03/01	Ergänzung
120-0400-B342-04/DE	07/02	Ergänzung
120-0400-B342-05/DE	10/03	Ergänzung

Schutzvermerk
© Bosch Rexroth AG, 2003
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts wird nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten (DIN 34-1).

Verbindlichkeit
Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne zu verstehen. Änderungen im Inhalt der Dokumentation und Liefermöglichkeiten der Produkte sind vorbehalten.

Herausgeber
Bosch Rexroth AG
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2 • D-97816 Lohr a. Main
Telefon +49 (0)93 52 / 40-0 • Tx 68 94 21 • Fax +49 (0)93 52 / 40-48 85
http://www.boschrexroth.com/
Abt. BRC/EPY (NH)

Hinweis
Diese Dokumentation ist auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Inhaltsverzeichnis

1 Vorstellung der Komponenten 1-1

1.1 Benennung und Grundfunktionen ... 1-1

2 Wichtige Gebrauchshinweise 2-1

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch ... 2-1

Einführung ... 2-1

Einsatz- und Anwendungsbereiche ... 2-2

2.2 Nicht-bestimmungsgemäßer Gebrauch ... 2-2

3 Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen 3-1

3.1 Einleitung ... 3-1

3.2 Erläuterungen ... 3-1

3.3 Gefahren durch falschen Gebrauch ... 3-2

3.4 Allgemeines ... 3-3

3.5 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile ... 3-4

3.6 Schutz durch Schutzkleinspannung (PELV) gegen elektrischen Schlag ... 3-6

3.7 Schutz vor gefährlichen Bewegungen ... 3-6

3.8 Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern bei Betrieb und Montage ... 3-8

3.9 Schutz gegen Berühren heißer Teile ... 3-9

3.10 Schutz bei Handhabung und Montage ... 3-9

3.11 Sicherheit beim Umgang mit Batterien ... 3-10

3.12 Schutz vor unter Druck stehenden Leitungen ... 3-11

4 R-IB IL 24 DI-2 (2 Digitale Eingänge) 4-1

4.1 Vorstellung und Verwendungszweck ... 4-1

Merkmale ... 4-1

Anzeigeelemente ... 4-2

4.2 Technische Daten ... 4-3

4.3 Anschlüsse ... 4-5

Lage der Klemmen ... 4-5

Klemmenbelegung ... 4-5

Internes Prinzipschaltbild ... 4-6

Anschlussbeispiel ... 4-7

Programmierdaten ... 4-7

Prozessdatenworte ... 4-8

4.4 Potentialtrennung ... 4-8

4.5 Diagramme und Formeln ... 4-9
Eingangskennlinie ... 4-9
Verlustleistung ... 4-9

5 R-IB IL 24 DI-4 (4 Digitale Eingänge) 5-1

5.1 Vorstellung und Verwendungszweck ... 5-1
Merkmale ... 5-1
Anzeigeelemente ... 5-2
5.2 Technische Daten ... 5-3
5.3 Anschlüsse ... 5-5
Lage der Klemmen ... 5-5
Klemmenbelegung ... 5-5
Internes Prinzipschaltbild ... 5-6
Anschlussbeispiel ... 5-7
Programmierdaten ... 5-7
Prozessdatenworte ... 5-8
5.4 Potentialtrennung ... 5-8
5.5 Diagramme und Formeln ... 5-9
Strom in Abhängigkeit von der Eingangsspannung und der Umgebungstemperatur T_U ... 5-9
Verlustleistung ... 5-9

6 R-IB IL 24 DI-8 (8 Digitale Eingänge) 6-1

6.1 Vorstellung und Verwendungszweck ... 6-1
Merkmale ... 6-1
Anzeigeelemente ... 6-2
6.2 Technische Daten ... 6-3
6.3 Anschlüsse ... 6-5
Lage der Klemmen ... 6-5
Klemmenbelegung ... 6-5
Internes Prinzipschaltbild ... 6-6
Anschlussbeispiel ... 6-7
Programmierdaten ... 6-7
Prozessdatenworte ... 6-8
6.4 Potentialtrennung ... 6-8
6.5 Diagramme und Formeln ... 6-9
Eingangskennlinie ... 6-9
Verlustleistung ... 6-9

7 R-IB IL 24 DI-16 (16 Digitale Eingänge) 7-1

7.1 Vorstellung und Verwendungszweck ... 7-1
Merkmale ... 7-1
Anzeigeelemente ... 7-2
7.2 Technische Daten ... 7-3
7.3 Anschlüsse ... 7-5
Lage der Klemmen ... 7-5
Klemmenbelegung ... 7-5

Internes Prinzipschaltbild ... 7-6
Anschlussbeispiel ... 7-7
Programmierdaten ... 7-7
Prozessdatenworte ... 7-8
7.4 Potentialtrennung ... 7-8
7.5 Diagramme und Formeln ... 7-9
Strom in Abhängigkeit von der Eingangsspannung und der Umgebungstemperatur T_U ... 7-9
Verlustleistung ... 7-9

8 R-IB IL 24 DI 32/HD (32 Digitale Eingänge) 8-1

8.1 Vorstellung und Verwendungszweck ... 8-1
Merkmale ... 8-1
Anzeigeelemente ... 8-2
8.2 Technische Daten ... 8-3
8.3 Anschlüsse ... 8-5
Lage der Klemmen ... 8-5
Klemmenbelegung ... 8-5
Internes Prinzipschaltbild ... 8-6
Anschlusshinweise und -bespiele ... 8-7
Programmierdaten ... 8-8
Prozessdatenworte ... 8-9
Potentialtrennung ... 8-9
8.4 Diagramme und Formeln ... 8-10
Eingangskennlinie ... 8-10
Verlustleistung ... 8-10
Derating ... 8-10

9 R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-1

9.1 Vorstellung und Verwendungszweck ... 9-1
Merkmale ... 9-1
Anzeigeelemente ... 9-2
9.2 Technische Daten ... 9-3
9.3 Anschlüsse ... 9-5
Lage der Klemmen ... 9-5
Klemmenbelegung ... 9-5
Internes Prinzipschaltbild ... 9-6
Anschlussbeispiel ... 9-7
Programmierdaten ... 9-7
Prozessdaten ... 9-8
Fehlerspeicherung ... 9-8
9.4 Potentialtrennung ... 9-9
9.5 Diagramme und Formeln ... 9-10
Derating ... 9-10
Eingangskennlinie ... 9-10
Verlustleistung ... 9-10

10 R-IB IL 24 DO 2-2A (2 Digitale Ausgänge) 10-1

10.1 Vorstellung und Verwendungszweck ... 10-1
Merkmale ... 10-1
Anzeigeelemente ... 10-2
10.2 Technische Daten ... 10-3
10.3 Anschlüsse ... 10-5
Lage der Klemmen ... 10-5
Klemmenbelegung ... 10-5
Internes Prinzipschaltbild ... 10-6
Anschlussbeispiel ... 10-7
Programmierdaten ... 10-8
Prozessdatenworte ... 10-8
10.4 Potentialtrennung ... 10-9
10.5 Diagramme und Formeln ... 10-10
Derating ... 10-10
Ausgangskennlinie im eingeschalteten Zustand (typisch) ... 10-10
Verlustleistung ... 10-11

11 R-IB IL 24 DO 4 (4 Digitale Ausgänge) 11-1

11.1 Vorstellung und Verwendungszweck ... 11-1
Merkmale ... 11-1
Anzeigeelemente ... 11-2
11.2 Technische Daten ... 11-2
11.3 Anschlüsse ... 11-5
Lage der Klemmen ... 11-5
Klemmenbelegung ... 11-5
Internes Prinzipschaltbild ... 11-6
Anschlussbeispiel ... 11-7
Programmierdaten ... 11-8
Prozessdatenworte ... 11-8
11.4 Potentialtrennung ... 11-9
11.5 Diagramme und Formeln ... 11-10
Derating ... 11-10
Ausgangskennlinie im eingeschalteten Zustand (typisch) ... 11-10
Verlustleistung ... 11-10

12 R-IB IL 24 DO 8-2A (8 Digitale Ausgänge 2 A) 12-1

12.1 Vorstellung und Verwendungszweck ... 12-1
Merkmale ... 12-1
Anzeigelemente ... 12-2
12.2 Technische Daten ... 12-2
12.3 Anschlüsse ... 12-5
Lage der Klemmen ... 12-5
Klemmenbelegung ... 12-5
Internes Prinzipschaltbild ... 12-6
Anschlussbeispiel ... 12-7

Programmierdaten ... 12-8
Prozessdatenworte ... 12-8
12.4 Potentialtrennung ... 12-9
12.5 Diagramme und Formeln ... 12-10
Derating ... 12-10
Ausgangskennlinie im eingeschalteten Zustand (typisch) ... 12-10
Verlustleistung ... 12-11

13 R-IB IL 24 DO 8 (8 Digitale Ausgänge) 13-1

13.1 Vorstellung und Verwendungszweck ... 13-1
Merkmale ... 13-1
Anzeigeelemente ... 13-2
13.2 Technische Daten ... 13-2
13.3 Anschlüsse ... 13-5
Lage der Klemmen ... 13-5
Klemmenbelegung ... 13-5
Internes Prinzipschaltbild ... 13-6
Anschlussbeispiel ... 13-7
Programmierdaten ... 13-8
Prozessdatenworte ... 13-8
13.4 Potentialtrennung ... 13-9
13.5 Diagramme und Formeln ... 13-10
Derating ... 13-10
Ausgangskennlinie im eingeschalteten Zustand (typisch) ... 13-10
Verlustleistung ... 13-10

14 R-IB IL 24 DO 16 (16 Digitale Ausgänge) 14-1

14.1 Vorstellung und Verwendungszweck ... 14-1
Merkmale ... 14-1
Anzeigeelemente ... 14-2
14.2 Technische Daten ... 14-2
14.3 Anschlüsse ... 14-5
Lage der Klemmen ... 14-5
Klemmenbelegung ... 14-5
Internes Prinzipschaltbild ... 14-6
Anschlussbeispiel ... 14-7
Programmierdaten ... 14-8
Prozessdatenworte ... 14-8
14.4 Potentialtrennung ... 14-9
14.5 Diagramme und Formeln ... 14-10
Derating ... 14-10
Ausgangskennlinie im eingeschalteten Zustand (typisch) ... 14-10
Verlustleistung ... 14-10

15 R-IB IL 24 DO 32/HD (32 Digitale Ausgänge) 15-1

15.1 Vorstellung und Verwendungszweck ... 15-1
Merkmale ... 15-1
Anzeigeelemente ... 15-2
15.2 Technische Daten ... 15-3
15.3 Anschlüsse ... 15-6
Lage der Klemmen ... 15-6
Klemmenbelegung ... 15-6
Internes Prinzipschaltbild ... 15-7
Anschlusshinweise und -bespiele ... 15-8
Programmierdaten ... 15-9
Prozessdatenworte ... 15-10
Potentialtrennung ... 15-10
15.4 Diagramme und Formeln ... 15-11
Ausgangskennlinie ... 15-11
Verlustleistung ... 15-11
Derating ... 15-11

16 R-IB IL 24/230 DOR 1/W (1 Relais Wechsler) 16-1

16.1 Vorstellung und Verwendungszweck ... 16-1
Merkmale ... 16-1
Anzeigeelemente ... 16-2
Besonderheit der Klemme R-IB IL 24/230 DOR 1/W ... 16-2
16.2 Sicherheitshinweise der Relais-Klemme ... 16-4
Hinweise zum Einsatz in Bereichen außerhalb der Schutzkleinspannung (AC-Bereich) ... 16-4
16.3 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 16-4
16.4 Installationsvorschriften und -hinweise ... 16-5
16.5 Entstörmaßnahmen an induktiven Verbrauchern/Schaltrelais ... 16-6
Schaltungsvarianten ... 16-7
RC-Schaltungsvarianten ... 16-8
16.6 Schalten von Wechsel-/Gleichstromlasten ... 16-9
16.7 Technische Daten ... 16-10
16.8 Anschlüsse ... 16-12
Lage der Klemmen ... 16-12
Klemmenbelegung ... 16-12
Internes Prinzipschaltbild ... 16-13
Anschlussbeispiel ... 16-14
Programmierdaten ... 16-16
Prozessdaten ... 16-17
16.9 Diagramme und Formeln ... 16-17
Derating bei Nutzung des Schließerkontaktes ... 16-17
Maximaler Schaltstrom bei ohmscher Last in Abhängigkeit von der Schaltspannung ... 16-18
Laststrom (I_L in A) als Funktion der Schaltspannung (U_{Schalt} in V) ... 16-18
Verlustleistung ... 16-19

16.10 Klemmenpaar R-IB IL DOR LV-SET (Zubehör Relaisklemme) ... 16-20
Vorstellung und Verwendungszweck ... 16-20
Technische Daten ... 16-21
Anschlussbeispiel ... 16-21

17 R-IB IL 24/230 DOR 4/W (4 Relais-Wechsler) 17-1

17.1 Vorstellung und Verwendungszweck ... 17-1
Merkmale ... 17-1
Anzeigeelemente ... 17-2
Besonderheit der Klemme R-IB IL 24/230 DOR 4/W ... 17-2
17.2 Sicherheitshinweise der Relaisklemme ... 17-4
Hinweise zum Einsatz in Bereichen außerhalb der Schutzkleinspannung (AC-Bereich) ... 17-4
17.3 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 17-4
17.4 Installationsvorschriften und -hinweise ... 17-5
17.5 Entstörmaßnahmen an induktiven Verbrauchern / Schaltrelais ... 17-6
Schaltungsvarianten ... 17-7
RC-Schaltungsvarianten ... 17-8
17.6 Schalten von Wechsel-/Gleichstromlasten ... 17-9
17.7 Technische Daten ... 17-10
17.8 Anschlüsse ... 17-12
Lage der Klemmen ... 17-12
Klemmenbelegung ... 17-12
Internes Prinzipschaltbild ... 17-13
Anschlussbeispiel ... 17-14
Programmierdaten ... 17-16
Prozessdaten ... 17-17
17.9 Diagramme und Formeln ... 17-17
Maximaler Schaltstrom bei ohmscher Last in Abhängigkeit von der Schaltspannung (bei Gleichspannung) ... 17-17
Laststrom (I_L in A) als Funktion der Schaltspannung (U_{Schalt} in V) ... 17-18
Maximaler Schaltstrom in Abhängigkeit von der Temperatur (bei Wechselspannung) ... 17-18
Laststrom (I_L in A) als Funktion der Umgebungstemperatur (T_U in °C) ... 17-18
Verlustleistung ... 17-19

18 Bestellinformation 18-1

19 Abbildungsverzeichnis 19-1

20 Index 20-1

21 Service & Support 21-1

21.1 Helpdesk ... 21-1
21.2 Service-Hotline ... 21-1
21.3 Internet ... 21-1
21.4 Vor der Kontaktaufnahme... - Before contacting us ... 21-1
21.5 Kundenbetreuungsstellen - Sales & Service Facilities ... 21-2

1 Vorstellung der Komponenten

1.1 Benennung und Grundfunktionen

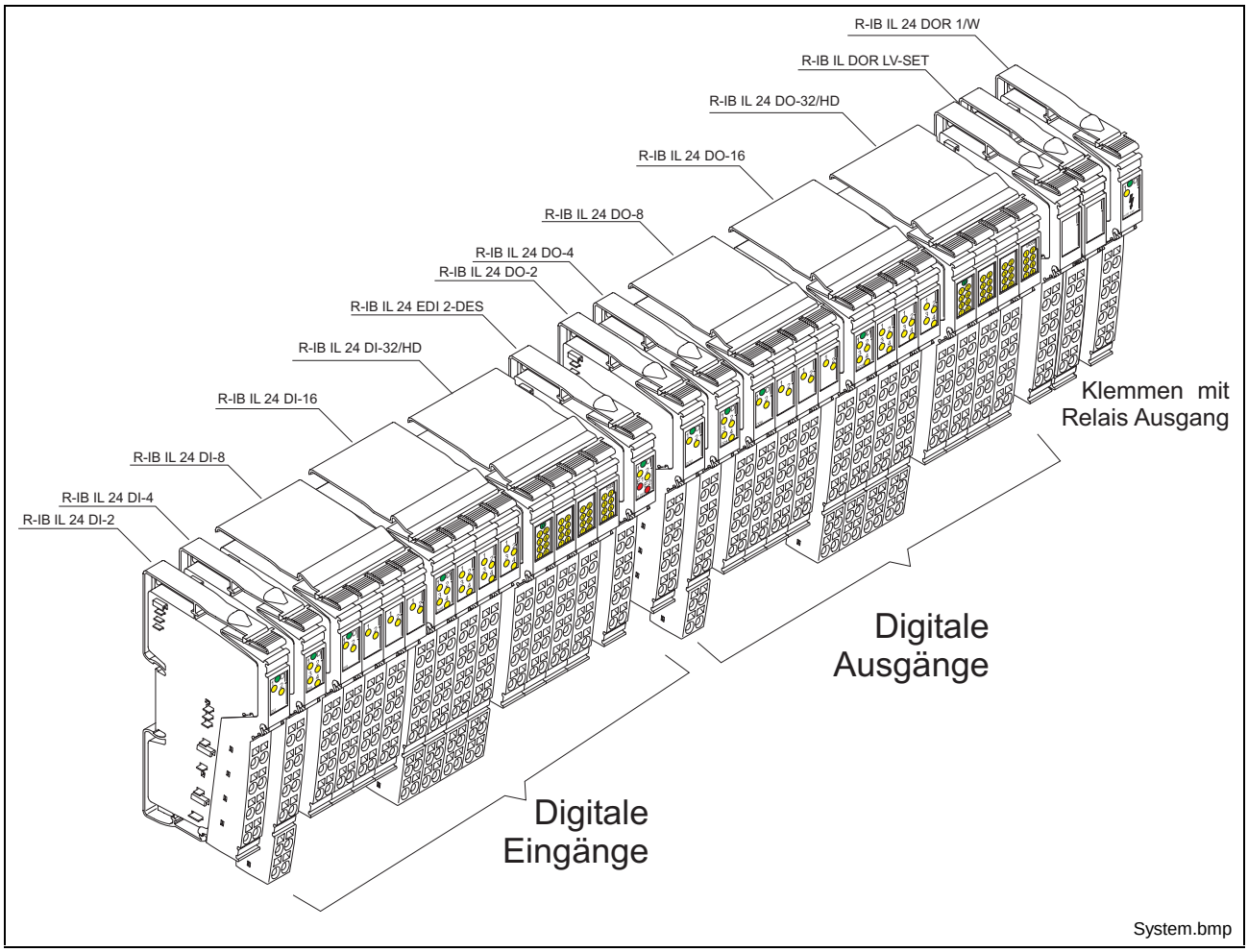


Abb. 1-1: Klemmen mit digitalen Ein- Ausgängen

Die Beschreibung beinhaltet folgende Komponenten:

- RECO Inline-Kemme mit zwei digitalen Eingängen
  R-IB IL 24 DI 2
- RECO Inline-Klemme mit vier digitalen Eingängen
  R-IB IL 24 DI 4
- RECO Inline-Klemme mit acht digitalen Eingängen
  R-IB IL 24 DI 8
- RECO Inline-Klemme mit 16 digitalen Eingängen
  R-IB IL 24 DI 16
- RECO Inline-Klemme mit 32 digitalen Eingängen
- R-IB IL 24 DI 32/HD
- RECO Inline-Kemme mit zwei digitalen Eingängen
  und zwei Überwachungseingänge für DESINA konforme Sensoren
  R-IB IL 24 EDI 2-DES
- RECO Inline-Klemme mit zwei digitalen Ausgängen

R-IB IL 24 DO 2-2A

- RECO Inline-Klemme mit vier digitalen Ausgängen
  R-IB IL 24 DO 4
- RECO Inline-Klemme mit acht digitalen Ausgängen 2 A
  R-IB IL 24 DO 8-2A
- RECO Inline-Klemme mit acht digitalen Ausgängen
  R-IB IL 24 DO 8
- RECO Inline-Klemme mit 16 digitalen Ausgängen
  R-IB IL 24 DO 16
- RECO Inline-Klemme mit 32 digitalen Ausgängen
- R-IB IL 24 DO 32/HD
- RECO Inline-Klemme mit einem Relaisausgang
  R-IB IL 24/230 DOR 1/W
- RECO Inline-Klemme mit vier Relaisausgängen
  R-IB IL 24/230 DOR 4/W
- RECO Inline-Schutzklemme
  R-IB IL DOR LV-SET

Hinweis: Diese Funktionsbeschreibung ist nur in Verbindung mit den Anwendungsbeschreibungen „Projektierung und Installation der Modulfamilie Inline“ DOK-CONTRL-R-IL*IBSSYS und DOK-CONTRL-R-IL*PBSSYS gültig.

2 Wichtige Gebrauchshinweise

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Einführung

Die Produkte von Rexroth werden nach dem jeweiligen Stand der Technik entwickelt und gefertigt. Vor ihrer Auslieferung werden sie auf ihren betriebssicheren Zustand hin überprüft.

Die Produkte dürfen nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden. Wenn sie nicht bestimmungsgemäß eingesetzt werden, dann können Situationen entstehen, die Sach- und Personenbeschädigung nach sich ziehen.

Hinweis: Für Schäden bei nicht-bestimmungsgemäßem Gebrauch der Produkte leistet Bosch Rexroth als Hersteller keinerlei Gewährleistung, Haftung oder Schadensersatz; die Risiken bei nicht-bestimmungsgemäßem Gebrauch der Produkte liegen allein beim Anwender.

Bevor Sie die Produkte der Firma Bosch Rexroth einsetzen, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein, um einen bestimmungsgemäßen Gebrauch der Produkte zu gewährleisten:

- Jeder, der in irgendeiner Weise mit einem unserer Produkte umgeht, muss die entsprechenden Sicherheitsvorschriften und den bestimmungsgemäßen Gebrauch lesen und verstehen.
- Sofern es sich bei den Produkten um Hardware handelt, müssen sie in ihrem Originalzustand belassen werden; d. h. es dürfen keine baulichen Veränderungen an ihnen vorgenommen werden. Softwareprodukte dürfen nicht dekompiliert werden und ihre Quellcodes dürfen nicht verändert werden.
- Beschädigte oder fehlerhafte Produkte dürfen nicht eingebaut oder in Betrieb genommen werden.
- Es muss gewährleistet sein, dass die Produkte entsprechend den in der Dokumentation genannten Vorschriften installiert sind.

Einsatz- und Anwendungsbereiche

Das RECO Inline-System ist ein dezentrales modulares Feldbus-gekoppeltes Ein-/Ausgabesystem.

Das RECO Inline System von Rexroth ist für nachfolgend aufgeführte Einsatzfälle bestimmt.

- Werkzeugmaschinen
- Transferanlagen
- Allgemeine Automatisierung

Hinweis: Das RECO Inline-System darf nur mit den in dieser Dokumentation angegebenen Zubehör- und Einbauteilen benutzt werden. Nicht ausdrücklich genannte Komponenten dürfen weder angebaut noch angeschlossen werden. Gleiches gilt für Kabel und Leitungen.

Der Betrieb darf nur in den ausdrücklich angegebenen Konfigurationen und Kombinationen der Hardware-Komponenten und mit der in dieser Dokumentation und den jeweiligen Funktionsbeschreibungen angegebenen und spezifizierten Soft- und Firmware erfolgen.

Typische Anwendungsbereiche der RECO Inline-Module sind:

- Drehmaschinen
- Fräsmaschinen
- Bearbeitungszentren
- Allgemeine Automatisierung

Das RECO Inline-System darf nur unter den in dieser Dokumentation angegebenen Montage- und Installationsbedingungen, in der angegebenen Gebrauchslage und unter den angegebenen Umweltbedingungen (Temperatur, Schutzart, Feuchte, EMV u. a.) betrieben werden.

2.2 Nicht-bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Verwendung des RECO Inline-Systems außerhalb der vorgenannten Anwendungsgebiete oder unter anderen als den in der Dokumentation beschriebenen Betriebsbedingungen und angegebenen technischen Daten gilt als "nicht-bestimmungsgemäß".

Das RECO Inline-System darf nicht eingesetzt werden wenn es

- Betriebsbedingungen ausgesetzt wird, die die vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen nicht erfüllen. Untersagt sind z. B. der Betrieb unter Wasser, unter extremen Temperaturschwankungen oder extremen Maximaltemperaturen.
- Außerdem darf das RECO Inline-System nicht bei Anwendungen eingesetzt werden, die von Bosch Rexroth nicht ausdrücklich freigegeben sind. Beachten Sie hierzu bitte unbedingt die Aussagen in den allgemeinen Sicherheitshinweisen!

3 Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen

3.1 Einleitung

Folgende Hinweise sind vor der ersten Inbetriebnahme der Anlage zur Vermeidung von Körperverletzungen und/oder Sachschäden zu lesen. Diese Sicherheitshinweise sind jederzeit einzuhalten.

Versuchen Sie nicht, dieses Gerät zu installieren oder in Betrieb zu nehmen, bevor Sie nicht alle mitgelieferten Unterlagen sorgfältig durchgelesen haben. Diese Sicherheitsinstruktionen und alle anderen Benutzerhinweise sind vor jeder Arbeit mit diesem Gerät durchzulesen. Sollten Ihnen keine Benutzerhinweise für das Gerät zur Verfügung stehen, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Bosch Rexroth-Vertriebsrepräsentanten. Verlangen Sie die unverzügliche Übersendung dieser Unterlagen an den oder die Verantwortlichen für den sicheren Betrieb des Gerätes.

Bei Verkauf, Verleih und/oder anderweitiger Weitergabe des Gerätes sind diese Sicherheitshinweise ebenfalls mitzugeben.

WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit diesen Geräten und Nichtbeachten der hier angegebenen Warnhinweise sowie unsachgemäße Eingriffe in die Sicherheitseinrichtung können zu Sachschaden, Körperverletzung, elektrischem Schlag oder im Extremfall zum Tod führen.

3.2 Erläuterungen

Die Sicherheitshinweise beschreiben folgende Gefahrenklassen. Die Gefahrenklasse beschreibt das Risiko bei Nichtbeachten des Sicherheitshinweises:

Warnsymbol mit Signalwort	Gefahrenklasse nach ANSI Z 535
GEFAHR	Tod oder schwere Körperverletzung werden eintreten.
WARNUNG	Tod oder schwere Körperverletzung können eintreten.
VORSICHT	Körperverletzung oder Sachschaden können eintreten.

Abb. 3-1: Gefahrenstufen (nach ANSI Z 535)

3.3 Gefahren durch falschen Gebrauch

GEFAHR

Hohe elektrische Spannung und hoher Arbeitsstrom! Lebensgefahr oder schwere Körperverletzung durch elektrischen Schlag!

GEFAHR

Gefahrbringende Bewegungen! Lebensgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden durch unbeabsichtigte Bewegungen der Motoren!

WARNUNG

Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluss! Lebensgefahr oder Körperverletzung durch elektrischen Schlag!

WARNUNG

Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Ausrüstungen!

VORSICHT

Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse möglich! Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen oder unsachgemäßer Handhabung von unter Druck stehenden Leitungen!

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung von Batterien!

3.4 Allgemeines

- Bei Schäden infolge von Nichtbeachtung der Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung übernimmt die Bosch Rexroth AG keine Haftung.

Vor der Inbetriebnahme sind die Betriebs-, Wartungs- und Sicherheitshinweise durchzulesen. Wenn die Dokumentation in der vorliegenden Sprache nicht einwandfrei verstanden wird, bitte beim Lieferant anfragen und diesen informieren.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen und fachgerechten Transport, Lagerung, Montage und Installation sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Für den Umgang mit elektrischen Anlagen ausgebildetes und qualifiziertes Personal einsetzen:

- Nur entsprechend ausgebildetes und qualifiziertes Personal sollte an diesem Gerät oder in dessen Nähe arbeiten. Qualifiziert ist das Personal, wenn es mit Montage, Installation und Betrieb des Produkts sowie mit allen Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen gemäß dieser Betriebsanleitung ausreichend vertraut ist.
- Ferner ist es ausgebildet, unterwiesen oder berechtigt, Stromkreise und Geräte gemäß den Bestimmungen der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und gemäß den Arbeitsanforderungen zweckmäßig zu kennzeichnen. Es muss eine angemessene Sicherheitsausrüstung besitzen und in erster Hilfe geschult sein.

Nur vom Hersteller zugelassene Zubehör- und Ersatzteile verwenden.

Es sind die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem das Gerät zur Anwendung kommt, zu beachten.

Die Geräte sind zum Einbau in Maschinen, die in gewerblichen und industriellen Bereichen eingesetzt werden, vorgesehen.

Die in der Produktdokumentation angegebenen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden.

Sicherheitsrelevante Anwendungen sind nur zugelassen, wenn sie ausdrücklich und eindeutig in den Projektierungsunterlagen angegeben sind.
Ausgeschlossen sind beispielsweise folgende Einsatz- und Anwendungsbereiche: Kranbau, Personen- und Lastenaufzüge, Einrichtungen und Fahrzeuge zur Personenbeförderung, Medizintechnik, Raffinerieanlagen, Transport gefährlicher Güter, Nuklearbereiche, Einsatz in hochfrequenzsensiblen Bereichen, Bergbau, Lebensmittelverarbeitung, Steuerung von Schutzeinrichtungen (auch in Maschinen).

Die in der Produktdokumentation gemachten Angaben zur Verwendung der gelieferten Komponenten stellen nur Anwendungsbeispiele und Vorschläge dar.

Der Maschinenhersteller und Anlagenerrichter muss für seine individuelle Anwendung die Eignung

- der gelieferten Komponenten und die in dieser Dokumentation gemachten Angaben zu ihrer Verwendung selbst überprüfen,
- mit den für seine Anwendung geltenden Sicherheitsvorschriften und Normen abstimmen und die erforderlichen Maßnahmen, Änderungen, Ergänzungen durchführen.

Die Inbetriebnahme der gelieferten Komponenten ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine oder Anlage, in der die diese eingebaut sind, den länderspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen der Anwendung entspricht.

Der Betrieb ist nur bei Einhaltung der nationalen EMV-Vorschriften für den vorliegenden Anwendungsfall erlaubt.

Die Hinweise für eine EMV-gerechte Installation sind der Dokumentation "EMV bei AC-Antrieben und Steuerungen“ zu entnehmen.

Die Einhaltung der durch die nationalen Vorschriften geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung der Hersteller der Anlage oder Maschine.

Die technischen Daten, die Anschluss- und Installationsbedingungen sind der Produktdokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

3.5 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile

Hinweis : Dieser Abschnitt betrifft nur Geräte und Antriebskomponenten mit Spannungen über 50 Volt.

Werden Teile mit Spannungen größer 50 Volt berührt, können diese für Personen gefährlich werden und zu elektrischem Schlag führen. Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.

GEFAHR

Hohe elektrische Spannung! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag oder schwere Körperverletzung!

⇒ Bedienung, Wartung und/oder Instandsetzung dieses Gerätes darf nur durch für die Arbeit an oder mit elektrischen Geräten ausgebildetes und qualifiziertes Personal erfolgen.

⇒ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Arbeiten an Starkstromanlagen beachten.

⇒ Vor dem Einschalten muss der feste Anschluss des Schutzleiters an allen elektrischen Geräten entsprechend dem Anschlussplan hergestellt werden.

⇒ Ein Betrieb, auch für kurzzeitige Mess- und Prüfzwecke, ist nur mit fest angeschlossenem Schutzleiter an den dafür vorgesehenen Punkten der Komponenten erlaubt.

⇒ Vor dem Zugriff zu elektrischen Teilen mit Spannungen größer 50 Volt das Gerät vom Netz oder von der Spannungsquelle trennen. Gegen Wiedereinschalten sichern.

⇒ Bei elektrischen Antriebs- und Filterkomponenten zu beachten:

Nach dem Ausschalten erst 5 Minuten Entladezeit der Kondensatoren abwarten, bevor auf die Geräte zugegriffen wird. Die Spannung der Kondensatoren vor Beginn der Arbeiten messen, um Gefährdungen durch Berührung auszuschließen.

⇒ Elektrische Anschlussstellen der Komponenten im eingeschalteten Zustand nicht berühren.

⇒ Vor dem Einschalten die dafür vorgesehenen Abdeckungen und Schutzvorrichtungen für den Berührschutz an den Geräten anbringen. Vor dem Einschalten spannungsführende Teile sicher abdecken und schützen, um Berühren zu verhindern.

⇒ Eine FI-Schutzeinrichtung (Fehlerstrom-Schutzeinrichtung) oder RCD kann für elektrische Antriebe nicht eingesetzt werden! Der Schutz gegen indirektes Berühren muss auf andere Weise hergestellt werden, zum Beispiel durch Überstromschutzeinrichtung entsprechend den relevanten Normen.

⇒ Für Einbaugeräte ist der Schutz gegen direktes Berühren elektrischer Teile durch ein äußeres Gehäuse, wie beispielsweise einen Schaltschrank, sicherzustellen.

Europäische Länder: entsprechend EN 50178/ 1998, Abschnitt 5.3.2.3.

USA: Siehe Nationale Vorschriften für Elektrik (NEC), Nationale Vereinigung der Hersteller von elektrischen Anlagen (NEMA) sowie regionale Bauvorschriften. Der Betreiber hat alle oben genannten Punkte jederzeit einzuhalten.

Bei elektrischen Antriebs- und Filterkomponenten zu beachten:

GEFAHR

Hohe Gehäusespannung und hoher Ableitstrom! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!

⇒ Vor dem Einschalten erst die elektrische Ausrüstung, die Gehäuse aller elektrischen Geräte und Motoren mit dem Schutzleiter an den Erdungspunkten verbinden oder erden. Auch vor Kurzzeittests.

⇒ Den Schutzleiter der elektrischen Ausrüstung und der Geräte stets fest und dauernd ans Versorgungsnetz anschließen. Der Ableitstrom ist größer als 3,5 mA.

⇒ Mindestens 10 mm^2 Kupfer-Querschnitt für diese Schutzleiterverbindung in seinem ganzen Verlauf verwenden!

⇒ Vor Inbetriebnahme, auch zu Versuchszwecken, stets den Schutzleiter anschließen oder mit Erdleiter verbinden. Auf dem Gehäuse können sonst hohe Spannungen auftreten, die elektrischen Schlag verursachen.

3.6 Schutz durch Schutzkleinspannung (PELV) gegen elektrischen Schlag

Alle Anschlüsse und Klemmen mit Spannungen von 5 bis 50 Volt an Rexroth-Produkten sind Schutzkleinspannungen, die entsprechend den Produktnormen berührungssicher ausgeführt sind.

WARNUNG

Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluss! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!

⇒ An alle Anschlüsse und Klemmen mit Spannungen von 0 bis 50 Volt dürfen nur Geräte, elektrische Komponenten und Leitungen angeschlossen werden, die eine Schutzkleinspannung (PELV = Protective Extra Low Voltage) aufweisen.

⇒ Nur Spannungen und Stromkreise, die sichere Trennung zu gefährlichen Spannungen haben, anschließen. Sichere Trennung wird beispielsweise durch Trenntransformatoren, sichere Optokoppler oder netzfreien Batteriebetrieb erreicht.

3.7 Schutz vor gefährlichen Bewegungen

Gefährliche Bewegungen können durch fehlerhafte Ansteuerung von angeschlossenen Motoren verursacht werden. Die Ursachen können verschiedenster Art sein:

- unsaubere oder fehlerhafte Verdrahtung oder Verkabelung
- Fehler bei der Bedienung der Komponenten
- falsche Eingabe von Parametern vor dem Inbetriebnehmen
- Fehler in den Messwert- und Signalgebern
- defekte Komponenten
- Fehler in der Software

Diese Fehler können unmittelbar nach dem Einschalten oder nach einer unbestimmten Zeitdauer im Betrieb auftreten.

Die Überwachungen in den Antriebskomponenten schließen eine Fehlfunktion in den angeschlossenen Antrieben weitestgehend aus. Im Hinblick auf den Personenschutz, insbesondere der Gefahr der Körperverletzung und/oder Sachschaden, darf auf diesen Sachverhalt nicht allein vertraut werden. Bis zum Wirksamwerden der eingebauten Überwachungen ist auf jeden Fall mit einer fehlerhaften Antriebsbewegung zu rechnen, deren Maß von der Art der Steuerung und des Betriebszustandes abhängen.

GEFAHR

Gefahrbringende Bewegungen ! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden!

⇒ Der Personenschutz ist aus den oben genannten Gründen durch Überwachungen oder Maßnahmen, die anlagenseitig übergeordnet sind, sicherzustellen.

Diese sind nach den spezifischen Gegebenheiten der Anlage einer Gefahren- und Fehleranalyse vom Anwender vorzusehen. Die für die Anlage geltenden Sicherheitsbestimmungen sind hierbei mit einzubeziehen. Durch Ausschalten, Umgehen oder fehlendes Aktivieren von Sicherheitseinrichtungen können willkürliche Bewegungen der Maschine oder andere Fehlfunktionen auftreten.

Vermeidung von Unfällen, Körperverletzung und/oder Sachschaden:

⇒ Kein Aufenthalt im Bewegungsbereich der Maschine und Maschinenteile. Mögliche Maßnahmen gegen unbeabsichtigten Zugang von Personen:

- Schutzzaun
- Schutzgitter
- Schutzabdeckung
- Lichtschranke

⇒ Ausreichende Festigkeit der Zäune und Abdeckungen gegen die maximal mögliche Bewegungsenergie.

⇒ Not-Stop-Schalter leicht zugänglich in unmittelbarer Nähe anordnen. Die Funktion der Not-Aus-Einrichtung vor der Inbetriebnahme prüfen. Das Gerät bei Fehlfunktion des Not-Stop-Schalters nicht betreiben.

⇒ Sicherung gegen unbeabsichtigten Anlauf durch Freischalten des Leistungsanschlusses der Antriebe über Not-Aus-Kreis oder Verwenden einer sicheren Anlaufsperre.

⇒ Vor dem Zugriff oder Zutritt in den Gefahrenbereich die Antriebe sicher zum Stillstand bringen.

⇒ Vertikale Achsen gegen Herabfallen oder Absinken nach Abschalten des Motors zusätzlich sichern, wie durch

- mechanische Verriegelung der vertikalen Achse,
- externe Brems-/ Fang-/ Klemmeinrichtung oder
- ausreichenden Gewichtsausgleich der Achse.

Die serienmäßig gelieferte Motor-Haltebremse oder eine externe, vom Antriebsregelgerät angesteuerte Haltebremse alleine ist nicht für den Personenschutz geeignet!

⇒ Elektrische Ausrüstung über den Hauptschalter spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern bei:
- Wartungsarbeiten und Instandsetzung
- Reinigungsarbeiten
- langen Betriebsunterbrechungen

⇒ Den Betrieb von Hochfrequenz-, Fernsteuer- und Funkgeräten in der Nähe der Geräteelektronik und deren Zuleitungen vermeiden. Wenn ein Gebrauch dieser Geräte unvermeidlich ist, vor der Erstinbetriebnahme das System und die Anlage auf mögliche Fehlfunktionen in allen Gebrauchslagen prüfen. Im Bedarfsfalle ist eine spezielle EMV-Prüfung der Anlage notwendig.

3.8 Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern bei Betrieb und Montage

Magnetische und elektromagnetische Felder, die in unmittelbarer Umgebung von Strom führenden Leitern und Motor-Permanentmagneten bestehen, können eine ernste Gefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten darstellen.

WARNUNG

Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Ausrüstungen!

⇒ Personen mit Herzschrittmachern und metallischen Implantaten ist der Zugang zu folgenden Bereichen untersagt:
- Bereiche, in denen elektrische Geräte und Teile montiert, betrieben oder in Betrieb genommen werden.
- Bereiche, in denen Motorenteile mit Dauermagneten gelagert, repariert oder montiert werden

⇒ Besteht die Notwendigkeit für Träger von Herzschrittmachern derartige Bereiche zu betreten, so ist das zuvor von einem Arzt zu entscheiden. Die Störfestigkeit von bereits oder künftig implantierten Herzschrittmachern ist sehr unterschiedlich, somit bestehen keine allgemein gültigen Regeln.

⇒ Personen mit Metallimplantaten oder Metallsplittern sowie mit Hörgeräten haben vor dem Betreten derartiger Bereiche einen Arzt zu befragen, da dort mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu rechnen ist.

3.9 Schutz gegen Berühren heißer Teile

VORSICHT

Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse möglich! Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!

⇒ Gehäuseoberfläche in der Nähe von heißen Wärmequellen nicht berühren! Verbrennungsgefahr!

⇒ Vor dem Zugriff Geräte erst 10 Minuten nach dem Abschalten abkühlen lassen.

⇒ Werden heiße Teile der Ausrüstung wie Gerätegehäuse, in denen sich Kühlkörper und Widerstände befinden, berührt, kann das zu Verbrennungen führen!

3.10 Schutz bei Handhabung und Montage

Handhabung und Montage bestimmter Teile und Komponenten in ungeeigneter Art und Weise kann unter ungünstigen Bedingungen zu Verletzungen führen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen!

⇒ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Handhabung und Montage beachten.

⇒ Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen verwenden.

⇒ Einklemmungen und Quetschungen durch geeignete Vorkehrungen vorbeugen.

⇒ Nur geeignetes Werkzeug verwenden. Sofern vorgeschrieben, Spezialwerkzeug benutzen.

⇒ Hebeeinrichtungen und Werkzeuge fachgerecht einsetzen.

⇒ Wenn erforderlich, geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen.

⇒ Nicht unter hängenden Lasten aufhalten.

⇒ Auslaufende Flüssigkeiten am Boden sofort wegen Rutschgefahr beseitigen.

3.11 Sicherheit beim Umgang mit Batterien

Batterien bestehen aus aktiven Chemikalien, die in einem festen Gehäuse untergebracht sind. Unsachgemäßer Umgang kann daher zu Verletzungen oder Sachschäden führen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung!

⇒ Nicht versuchen, leere Batterien durch Erhitzen oder andere Methoden zu reaktivieren (Explosions- und Ätzungsgefahr).

⇒ Die Batterien dürfen nicht aufgeladen werden, weil sie dabei auslaufen oder explodieren können.

⇒ Batterien nicht ins Feuer werfen.

⇒ Batterien nicht auseinander nehmen.

⇒ In den Geräten eingebaute elektrische Bauteile nicht beschädigen.

Hinweis: Umweltschutz und Entsorgung! Die im Produkt enthaltenen Batterien sind im Sinne der gesetzlichen Bestimmungen als Gefahrengut beim Transport im Land-, Luft- und Seeverkehr anzusehen (Explosionsgefahr). Altbatterien getrennt von anderem Abfall entsorgen. Die nationalen Bestimmungen im Aufstellungsland beachten.

3.12 Schutz vor unter Druck stehenden Leitungen

Bestimmte Motoren (ADS, ADM, 1MB usw.) und Antriebsregelgeräte können entsprechend den Angaben in den Projektierungsunterlagen zum Teil mit extern zugeführten und unter Druck stehenden Medien wie Druckluft, Hydrauliköl, Kühlflüssigkeit und Kühlschmiermittel versorgt werden. Unsachgemäßer Umgang mit externen Versorgungssystemen, Versorgungsleitungen oder Anschlüssen kann in diesen Fällen zu Verletzungen oder Sachschäden führen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung von unter Druck stehenden Leitungen!

⇒ Nicht versuchen, unter Druck stehende Leitungen zu trennen, zu öffnen oder zu kappen (Explosionsgefahr)

⇒ Betriebsvorschriften der jeweiligen Hersteller beachten.

⇒ Vor Demontage von Leitungen, Druck und Medium ablassen.

⇒ Geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen.

⇒ Ausgelaufene Flüssigkeiten am Boden sofort beseitigen.

Hinweis: Umweltschutz und Entsorgung! Die für den Betrieb des Produktes verwendeten Medien können unter Umständen nicht umweltverträglich sein. Umweltschädliche Medien getrennt von anderem Abfall entsorgen. Die nationalen Bestimmungen im Aufstellungsland beachten.

Notizen

4 R-IB IL 24 DI-2 (2 Digitale Eingänge)

4.1 Vorstellung und Verwendungszweck

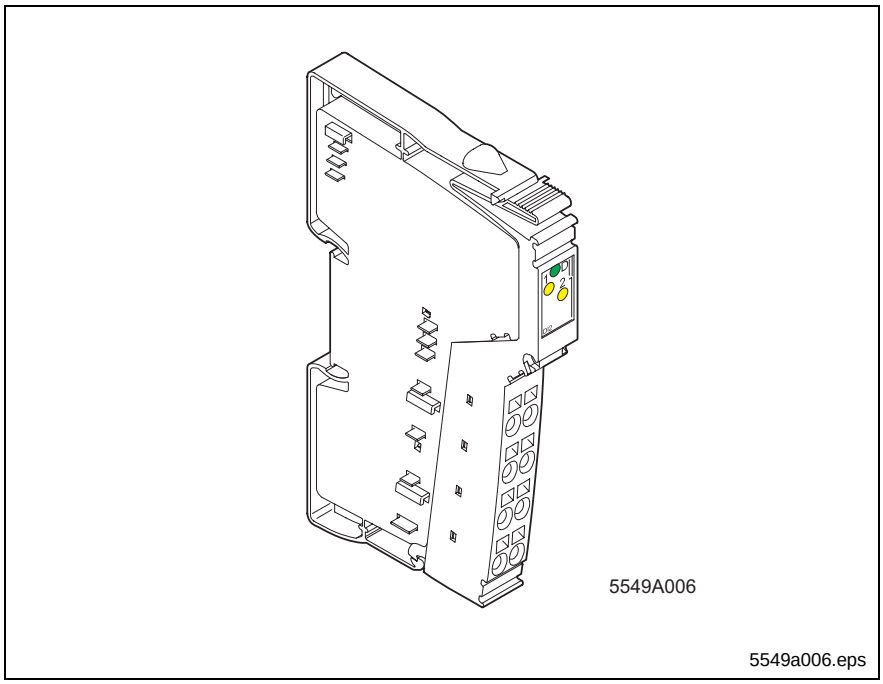


Abb. 4-1: Klemme R-IB IL 24 DI-2 mit aufgesetzten Steckern

Die Busklemme dient zur Erfassung von digitalen Eingangssignalen.

Merkmale

- Anschlüsse für zwei digitale Sensoren
- Anschluss der Sensoren in 2-, 3- und 4-Leitertechnik
- Maximal zulässiger Laststrom je Sensor: 250 mA
- Maximal zulässiger Laststrom aus der Klemme: 0,5 A
- Diagnose- und Status-Anzeigen

Hinweis: Der Stecker ist nicht im Lieferumfang des Moduls enthalten. Bestellen Sie den Stecker entsprechend den Bestelldaten.

Anzeigeelemente

Lage der Diagnoseanzeigen

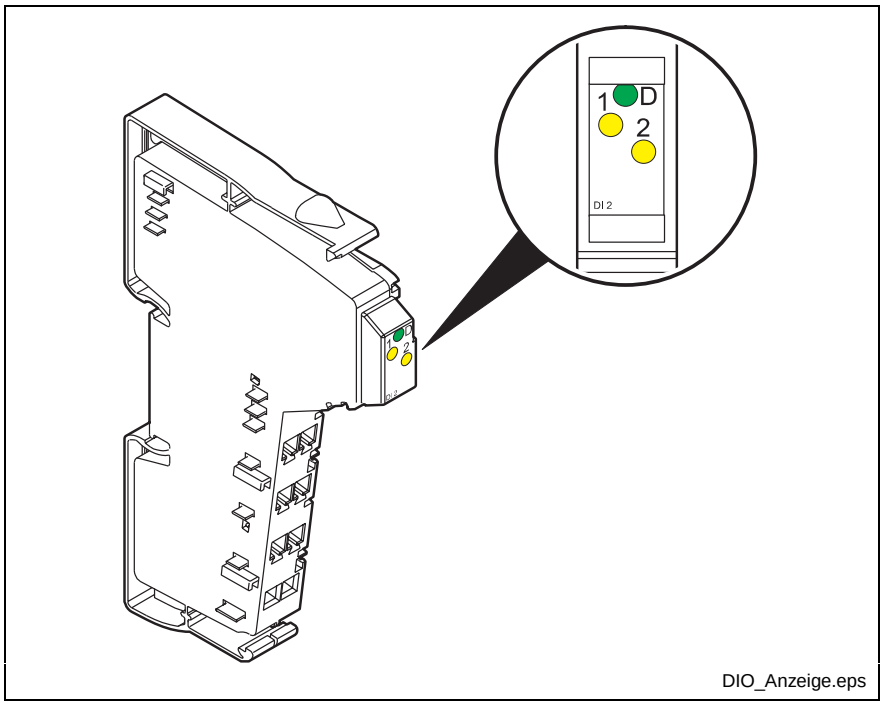


Abb. 4-2: Lage der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DI 2

Bedeutung der Diagnoseanzeigen

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
D	Grün	Busdiagnose
1, 2	Gelb	Status-Anzeigen der Eingänge

Abb. 4-3: Bedeutung der Diagnoseanzeigen IB IL 24 DI 2

4.2 Technische Daten

Allgemeine Daten		
Gehäusemaße	12,2x 120 x 71,5 mm (B x H x T)	
Gewicht	38 g (ohne Stecker)	
Betriebsart	Prozessdatenbetrieb mit 2 Bit	
Anschlussart der Sensoren	2-, 3- und 4-Leitertechnik	
Zulässige Temperatur	Betrieb Lagerung/Transport	-25 °C bis +55 °C -25 °C bis +85 °C
Luftfeuchtigkeit	Betrieb Lagerung/Transport	5 % bis 90 %, Betauung ist nicht zulässig 5 % bis 95 %, Betauung ist nicht zulässig
Luftdruck	Betrieb Lagerung/Transport	80 kPa bis 106 kPa (bis zu 2000 m üNN) 70 kPa bis 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Schutzart	IP20 nach IEC 60529	
Schutzklasse	Klasse 3 gemäß VDE 0106, IEC 60536	

Abb. 4-4: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24 DI 2

Schnittstelle Lokalbus	
Lokalbus	Über Datenrangierung

Abb. 4-5: Technische Daten RECO Inline R-IB IL 24 DI 2

Leistungsbilanz	
Logikspannung	7,5 V
Stromaufnahme aus dem Lokalbus	35 mA maximal
Leistungsaufnahme aus dem Lokalbus	0,27 W maximal
Segment-Versorgungsspannung U_S	24 V DC (Nennwert)
Nennstromaufnahme an U_S	Maximal 0,5 A (2 x 0,25 A)

Abb. 4-6: Technische Daten Leistungsbilanz R-IB IL 24 DI 2

Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme	
Anschlusstechnik	Über Potentialrangierung

Abb. 4-7: Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie

Digitale Eingänge	
Anzahl	2
Auslegung der Eingänge	Gemäß EN 61131-2 Typ 1
Definition der Schaltschwellen Maximale Spannung des Low-Pegels Minimale Spannung des High-Pegels	 U_{Lmax} < 5 V U_{Hmin} > 15 V
Gemeinsame Potentiale	Segmentversorgung, Masse
Nenneingangsspannung U_{IN}	24 V DC
Zulässiger Bereich	-30 V < U_{IN} < +30 V DC
Nenneingangsstrom bei U_{IN}	5 mA
Stromverlauf	Linear im Bereich 1 V < U_{IN} < 30 V
Verzögerungszeit	Keine
Zulässige Leitungslänge zum Sensor	30 m
Einsatz von AC-Sensoren	AC-Sensoren im Spannungsbereich < U_{IN} sind nur eingeschränkt verwendbar

Abb. 4-8: Digitale Eingänge R-IB IL 24 DI 2

Schutzeinrichtungen	
Überlast im Segmentkreis	Nein
Überspannung	Schutzelemente der Einspeiseklemme
Verpolung	Schutzelemente der Einspeiseklemme

Abb. 4-9: Schutzeinrichtungen R-IB IL 24 DI 2

4.3 Anschlüsse

Lage der Klemmen

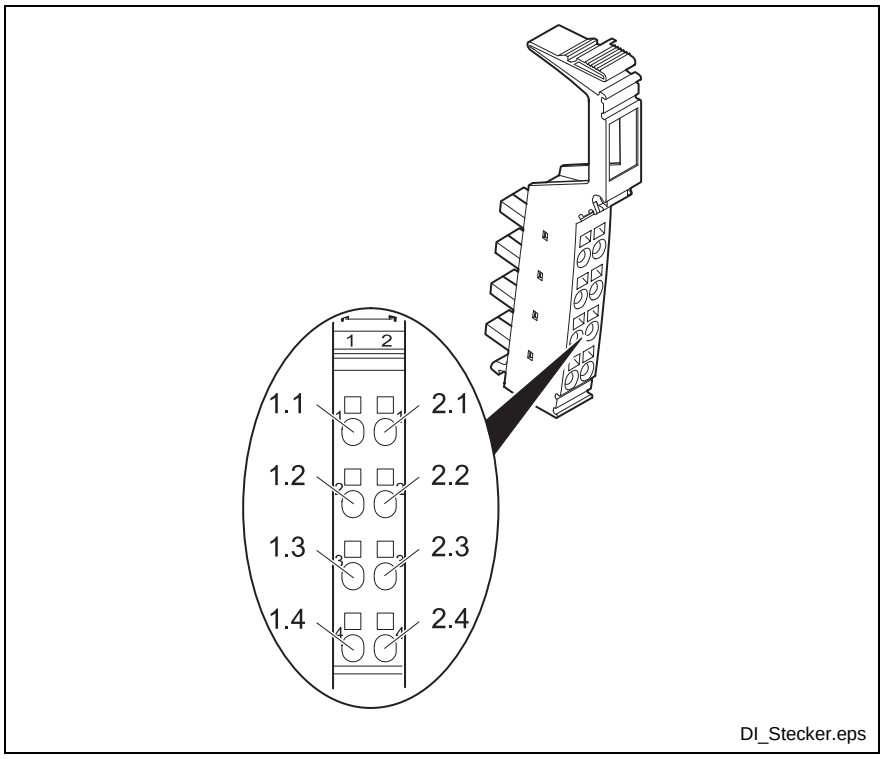


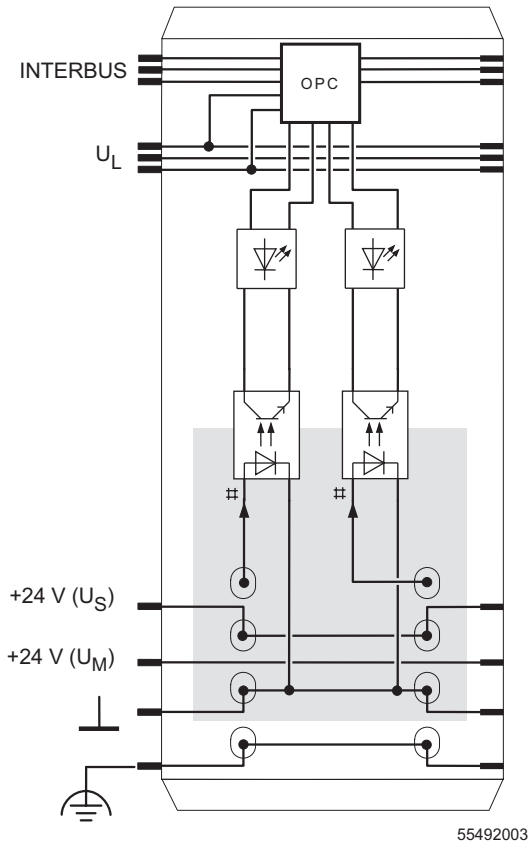
Abb. 4-10: Lage der Klemmen R-IB IL 24 DI 2

Klemmenbelegung

Klemme	Signal	Bemerkung
1.1, 2.1	IN	Signaleingang
1.2, 2.2	U_S	Segmentspannung für 2-, 3- und 4-Leiteranschluss
1.3, 2.3	GND	Masseanschluss für 3- und 4-Leiteranschluss
1.4,2.4	FE	FE-Anschluss für 4-Leiteranschluss

Abb. 4-11: Klemmenbelegung

Internes Prinzipschaltbild



55492003.eps

Abb. 4-12: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24 DI 2

Symbolerklärung

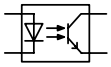
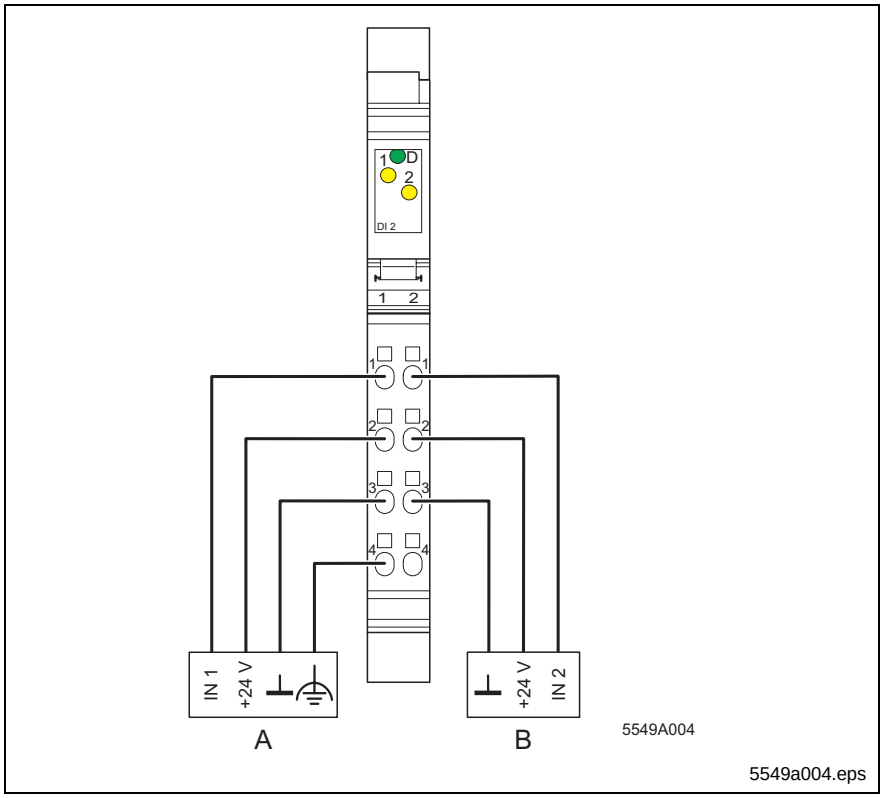
Symbol	Erklärung
	Protokoll-Chip (Buslogik inklusive Spannungsaufbereitung)
	LED
	Optokoppler
	Potentialgetrennter Bereich

Abb. 4-13: Symbolerklärung

Anschlussbeispiel



L: A 4-Leiteranschluss
B 3-Leiteranschluss

Abb. 4-14: Beispiel für Anschluss von Sensoren R-IB IL 24 DI 2

Hinweis: Berücksichtigen Sie beim Anschluss der Sensoren die Zuordnung der Klemmpunkte zu der RECO Inline-Referenz!

Programmierdaten

ID-Code	BE_{hex} (190_{dez})
Längen-Code	$C2_{hex}$
Eingabe-Adressraum	2 Bit
Ausgabe-Adressraum	0 Bit
Parameterkanal (PCP)	0 Bit
Registerlänge (Bus)	2 Bit

Abb. 4-15: Programmierdaten R-IB IL 24 DI 2

Prozessdatenworte

INTERBUS-Referenz	Wort	Wort 0															
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
"Byte-Bit"-Sichtweise	Byte	Byte 0								Byte 1							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Modul	Klemmpunkt (Signal)	Nicht belegt						2.1	1.1	Nicht belegt							
	Klemmpunkt (+24 V)							2.2	1.2								
	Klemmpunkt (Masse)							2.3	1.3								
	Klemmpunkt (FE)							2.4	1.4								
Statusanzeige	LED							2	1								

Abb. 4-16: Zuordnung der Klemmpunkte zum Prozessdaten-Eingangswort

Hinweis: Das Prozessdaten-Ausgangswort wird nicht genutzt.

4.4 Potentialtrennung

Hinweis: Für die Potentialtrennung der Logikebene vom Peripheriebereich ist es notwendig, die Busklemme der Station und die hier beschriebene digitale Eingangsklemme über die Busklemme oder eine Einspeiseklemme aus getrennten Netzgeräten zu versorgen. Eine Verbindung der Versorgungsgeräte im 24-V-Bereich ist nicht zulässig!

Gemeinsame Potentiale

24-V-Hauptspannung, 24-V-Segmentspannung und GND liegen auf demselben Potential. FE stellt einen eigenen Potentialbereich dar.

Getrennte Potentiale

Die folgende Tabelle fasst die Potentiale einer Kombination aus Busklemme, Einspeiseklemme und E/A-Klemme

Prüfstrecke	**Prüfspannung**
5-V-Versorgung ankommender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)	500 V AC, 50 Hz, 1 min.
5-V-Versorgung weiterführender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)	
7,5-V-Versorgung (Buslogik) / 24-V-Versorgung (Peripherie)	
24-V-Versorgung (Peripherie) / Funktionserde	

Abb. 4-17: Potentialtrennung R-IB IL 24 DI 2

4.5 Diagramme und Formeln

Eingangskennlinie

Eingangsspannung (V)	Typischer Eingangsstrom (mA)
-30 < U_{IN} < 0,7	0
3	0,4
6	1,0
9	1,7
12	2,3
15	3,0
18	3,7
21	4,4
24	5,0
27	5,7
30	6,4

Abb. 4-18: Eingangskennlinie R-IB IL 24 DI 2

Verlustleistung

Formel für die Berechnung der Verlustleistung der Elektronik:

$$P_{EL} = 0{,}21W + \sum_{n=0}^{2} \left[U_{INn} \times \frac{U_{INn} - 1{,}8V}{4400\Omega} \right]$$

Abb. 4-19: Verlustleistung P_{EL}

Dabei sind:

P_{EL} Gesamte Verlustleistung in der Klemme

n Index über die Anzahl der gesetzten Eingänge n = 0 bis 2

U_{INn} Eingangsspannung des Eingangs n

Verlustleistung des Gehäuses

P_{GEH} =0,6 W (innerhalb der zulässigen Betriebstemperatur)

5 R-IB IL 24 DI-4 (4 Digitale Eingänge)

5.1 Vorstellung und Verwendungszweck

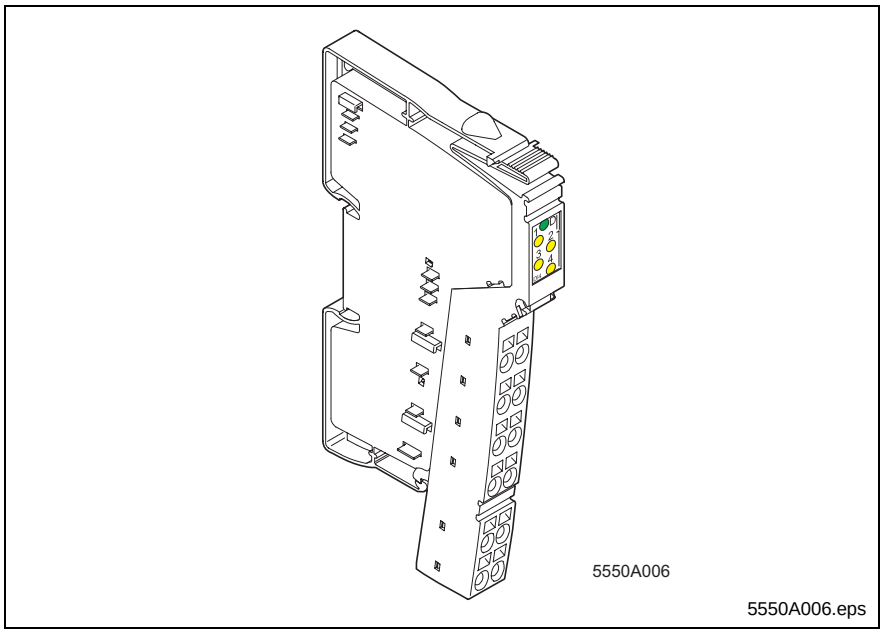


Abb. 5-1: Klemme R-IB IL 24 DI-4 mit aufgesetzten Steckern

Die Busklemme dient zur Erfassung von digitalen Eingangssignalen.

Merkmale

- Anschlüsse für vier digitale Sensoren
- Anschluss der Sensoren in 2-und 3-Leitertechnik
- Maximal zulässiger Laststrom je Sensor: 250 mA
- Maximal zulässiger Laststrom aus der Klemme: 1 A
- Diagnose- und Status-Anzeigen

Hinweis: Der Stecker ist nicht im Lieferumfang des Moduls enthalten. Bestellen Sie den Stecker entsprechend den Bestelldaten.

Anzeigeelemente

Lage der Diagnoseanzeigen

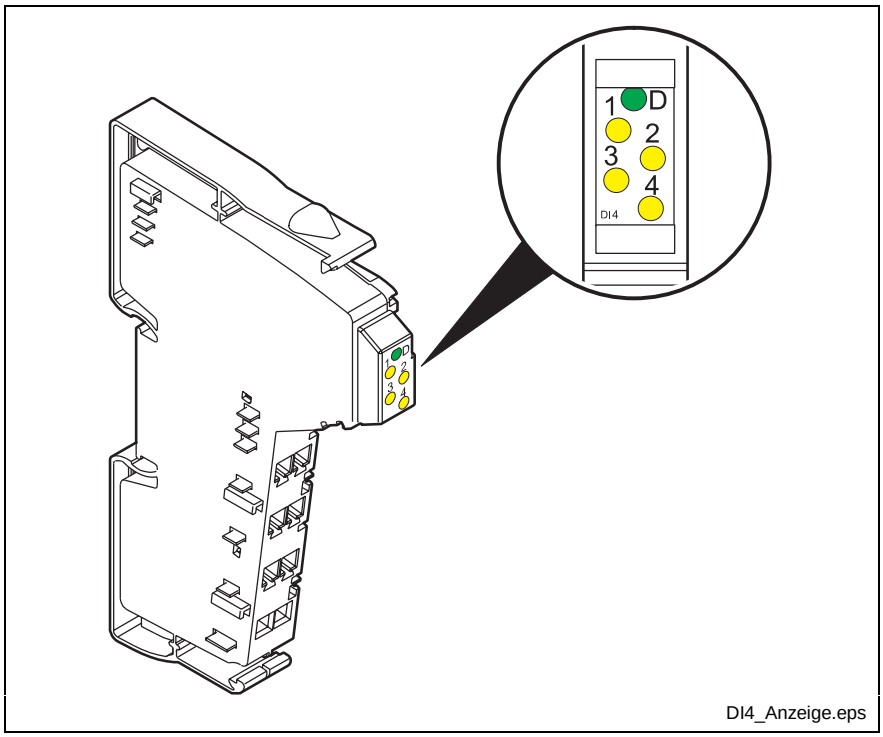


Abb. 5-2: Lage der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DI 4

Bedeutung der Diagnoseanzeigen

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
D	Grün	Busdiagnose
1, 2, 3, 4	Gelb	Status-Anzeigen der Eingänge

Abb. 5-3: Bedeutung der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DI 4

5.2 Technische Daten

Allgemeine Daten		
Gehäusemaße	12,2 x 120 x 71,5 mm (B x H x T)	
Gewicht	44 g (ohne Stecker)	
Betriebsart	Prozessdatenbetrieb mit 4 Bit (1 Nibble)	
Anschlussart der Sensoren	2- und 3-Leitertechnik	
Zulässige Temperatur	Betrieb Lagerung/Transport	-25 °C bis +55 °C -25 °C bis +85 °C
Luftfeuchtigkeit	Betrieb Lagerung/Transport	75 % im Mittel, 85 % gelegentlich 75 % im Mittel, 85 % gelegentlich
Luftdruck	Betrieb Lagerung/Transport	80 kPa bis 106 kPa (bis zu 2000 m üNN) 70 kPa bis 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Schutzart	IP20 nach IEC 60529	
Schutzklasse	Klasse 3 gemäß VDE 0106, IEC 60536	

Abb. 5-4: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24 DI 4

Schnittstelle Lokalbus	
Lokalbus	Über Datenrangierung

Abb. 5-5: Technische Daten RECO Inline R-IB IL 24 DI 4

Leistungsbilanz	
Logikspannung	7,5 V
Stromaufnahme aus dem Lokalbus	40 mA maximal
Leistungsaufnahme aus dem Lokalbus	0,3 W maximal
Segment-Versorgungsspannung U_S	24 V DC (Nennwert)
Nennstromaufnahme an U_S	Maximal 0,5 A (2 x 0,25 A)

Abb. 5-6: Technische Daten Leistungsbilanz R- IB IL 24 DI 4

Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme	
Anschlusstechnik	Über Potentialrangierung

Abb. 5-7: Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie

Digitale Eingänge	
Anzahl	4
Auslegung der Eingänge	Gemäß EN 61131-2 Typ 1
Definition der Schaltschwellen Maximale Spannung des Low-Pegels Minimale Spannung des High-Pegels	 U_{Lmax} < 5 V U_{Hmin} > 15 V
Gemeinsame Potentiale	Segmentversorgung, Masse
Nenneingangsspannung U_N	24 V DC
Zulässiger Bereich	-30 V < U_N < +30 V DC
Nenneingangsstrom bei U_{IN}	Minimal 3 mA
Verzögerungszeit	Keine
Zulässige Leitungslänge zum Sensor	30 m (zur Gewährleistung der Übereinstimmung mit der EMV-Richtlinie 89/336/EWG)
Einsatz von AC-Sensoren	AC-Sensoren im Spannungsbereich < U_N sind nur eingeschränkt verwendbar (entsprechend der Auslegung der Eingänge)

Abb. 5-8: Digitale Eingänge R-IB IL 24 DI 4

Schutzeinrichtungen	
Überlast im Segmentkreis	Nein
Überspannung	Schutzelemente der Einspeiseklemme
Verpolung	Schutzelemente der Einspeiseklemme

Abb. 5-9: Schutzeinrichtungen R-IB IL 24 DI 4

5.3 Anschlüsse

Lage der Klemmen

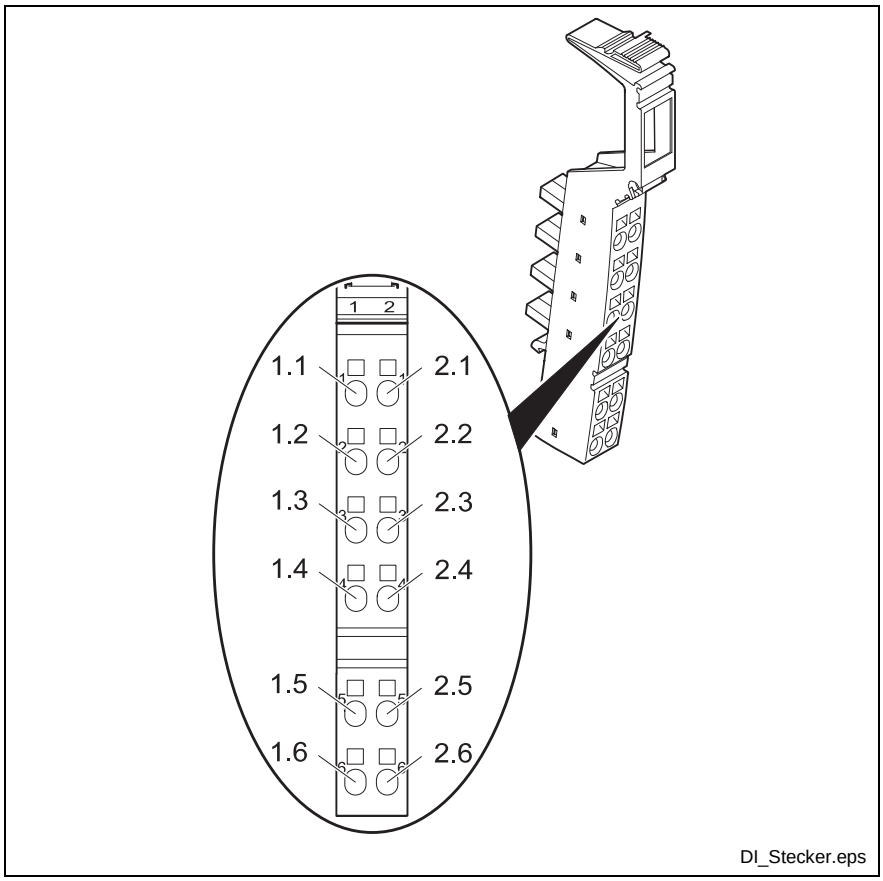


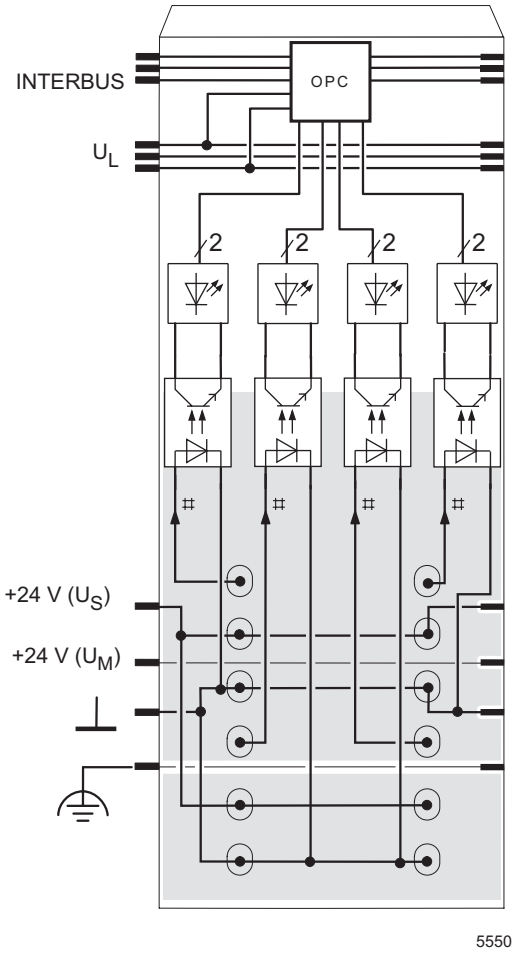
Abb. 5-10: Lage der Klemmen R-IB IL 24 DI 4

Klemmenbelegung

Klemme	Signal	Bemerkung
1.1	IN 1	Signaleingang 1
2.1	IN 2	Signaleingang 2
1.2, 2.2	U_S	Segmentspannung für 2-und 3-Leiteranschluss
1.3, 2.3	GND	Masseanschluss für 3-Leiteranschluss
1.4	IN 3	Signaleingang 3
2.4	IN 4	Signaleingang 4
1.5, 2.5	U_S	Segmentspannung für 2- und 3-Leiteranschluss
1.6,2.6	GND	Masseanschluss für 3-Leiteranschluss

Abb. 5-11: Klemmenbelegung

Internes Prinzipschaltbild



5550a003.eps

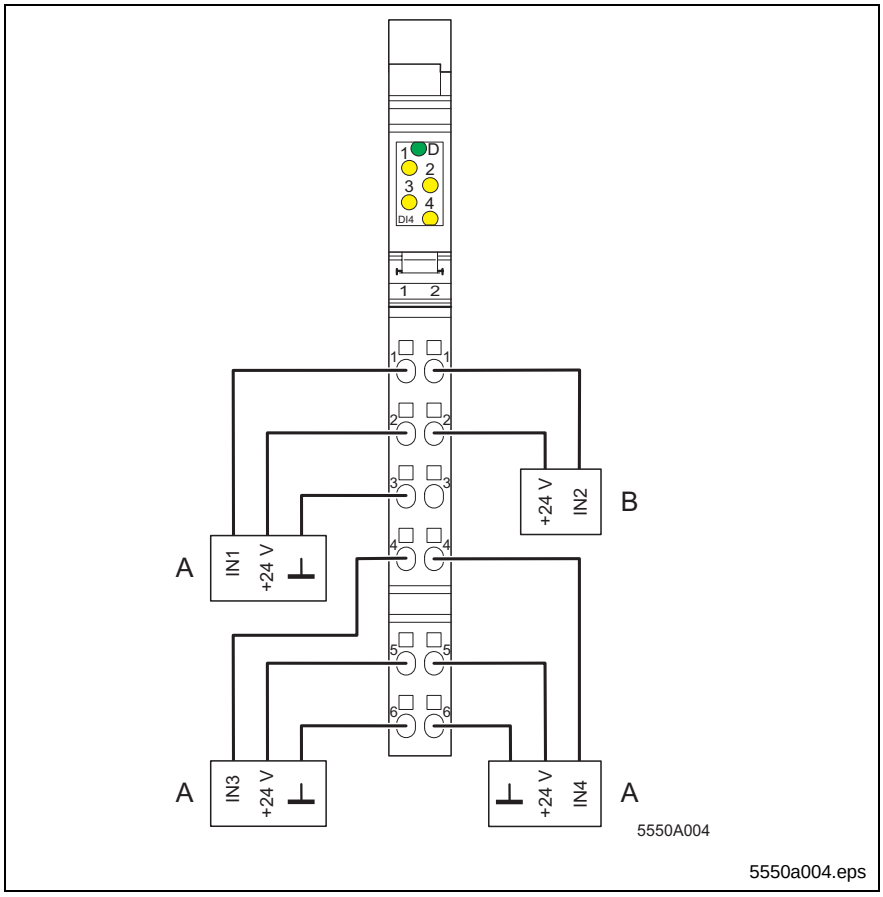
Abb. 5-12: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24 DI 4

Symbolerklärung

Symbol	Erklärung
OPC	Protokoll-Chip (Buslogik inklusive Spannungsaufbereitung)
	LED
	Optokoppler
	Potentialgetrennter Bereich

Abb. 5-13: Symbolerklärung

Anschlussbeispiel



L: A 3-Leiteranschluss
B 2-Leiteranschluss

Abb. 5-14: Beispiel für Anschluss von Sensoren R-IB IL 24 DI 4

Hinweis: Berücksichtigen Sie beim Anschluss der Sensoren die Zuordnung der Klemmpunkte zu der RECO Inline-Referenz!

Programmierdaten

ID-Code	BE_{hex} (190_{dez})
Längen-Code	41_{hex}
Eingabe-Adressraum	4 Bit
Ausgabe-Adressraum	0 Bit
Parameterkanal (PCP)	0 Bit
Registerlänge (Bus)	4 Bit

Abb. 5-15: Programmierdaten R-IB IL 24 DI 4

Prozessdatenworte

INTERBUS Referenz	Wort	Wort 0															
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
"Byte-Bit" Sichtweise	Byte	Byte 0								Byte 1							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Modul	Klemmpunkt (Signal)	Nicht belegt				2.4	1.4	2.1	1.1	Nicht belegt							
	Klemmpunkt (+24 V)					2.5	1.5	2.2	1.2								
	Klemmpunkt (Masse)					2.6	2.6	2.3	1.3								
Statusanzeige	LED					4	3	2	1								

Abb. 5-16: Zuordnung der Klemmpunkte zum Prozessdaten-Eingangswort

Hinweis: Das Prozessdaten-Ausgangswort wird nicht genutzt.

5.4 Potentialtrennung

Hinweis: Für die Potentialtrennung der Logikebene vom Peripheriebereich ist es notwendig, die Busklemme der Station und die hier beschriebene digitale Eingangsklemme über die Busklemme oder eine Einspeiseklemme aus getrennten Netzgeräten zu versorgen. Eine Verbindung der Versorgungsgeräte im 24-V-Bereich ist nicht zulässig!

Gemeinsame Potentiale

24-V-Hauptspannung, 24-V-Segmentspannung und GND liegen auf demselben Potential. FE stellt einen eigenen Potentialbereich dar.

Getrennte Potentiale

Die folgende Tabelle fasst die Potentiale einer Kombination aus Busklemme, Einspeiseklemme und E/A-Klemme

Prüfstrecke	**Prüfspannung**
5-V-Versorgung ankommender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)	500 V AC, 50 Hz, 1 min.
5-V-Versorgung weiterführender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)	
7,5-V-Versorgung (Buslogik) / 24-V-Versorgung (Peripherie)	
24-V-Versorgung (Peripherie) / Funktionserde	

Abb. 5-17: Potentialtrennung R-IB IL 24 DI 4

5.5 Diagramme und Formeln

Strom in Abhängigkeit von der Eingangsspannung und der Umgebungstemperatur T_U

Versorgungsspannung	Eingangsstrom	Eingangsstrom nach t >= 20 s	
		bei T_U = 25 °C	bei T_U = 55 °C
18 V	3,0 mA	2,9 mA	2,5 mA
24 V	3,9 mA	3,8 mA	3,5 mA
30 V	4,5 mA	4,2 mA	3,0 mA
In Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur T_U und der Anzahl der eingeschalteten Eingänge (Modulinnentemperatur) verringert sich der Strom.			

Abb. 5-18: Stromkennlinie R-IB IL 24 DI 4

Verlustleistung

Formel für die Berechnung der Verlustleistung der Elektronik:

$$P_{EL} = 0{,}24W + \sum_{n=0}^{4} [\ U_{INn} \times 0{,}003A\ ]$$

Abb. 5-19: Verlustleistung P_{EL}

Dabei sind:

P_{EL}	Gesamte Verlustleistung in der Klemme
n	Index über die Anzahl der gesetzten Eingänge n = 0 bis 4
U_{INn}	Eingangsspannung des Eingangs n

Verlustleistung des Gehäuses

P_{GEH} =0,6 W (innerhalb der zulässigen Betriebstemperatur)

6 R-IB IL 24 DI-8 (8 Digitale Eingänge)

6.1 Vorstellung und Verwendungszweck

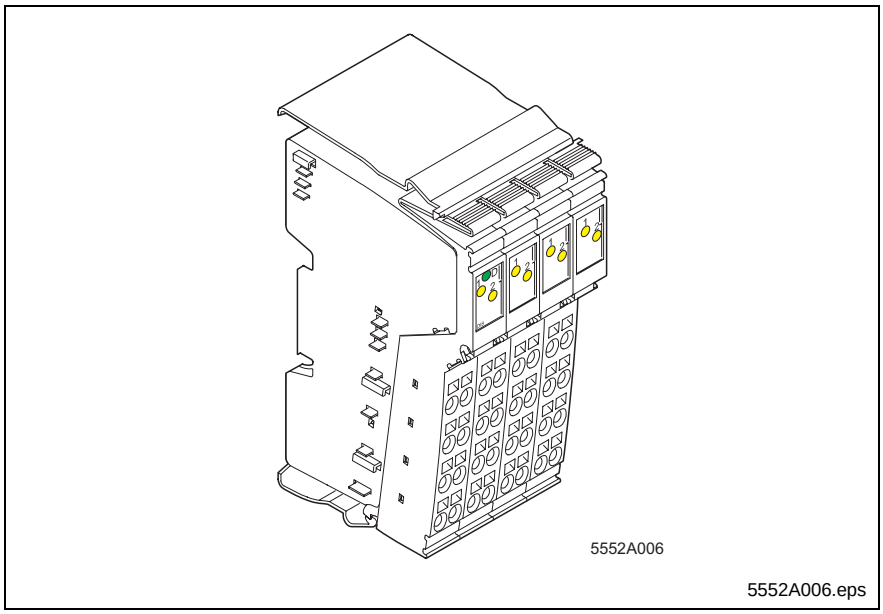


Abb. 6-1: Klemme R-IB IL 24 DI-8 mit aufgesetzten Steckern

Die Busklemme dient zur Erfassung von digitalen Eingangssignalen.

Merkmale

- Anschlüsse für acht digitale Sensoren
- Anschluss der Sensoren in 2-, 3- und 4-Leitertechnik
- Maximal zulässiger Laststrom je Sensor: 250 mA
- Maximal zulässiger Laststrom aus der Klemme: 2 A
- Diagnose- und Status-Anzeigen

Hinweis: Der Stecker ist nicht im Lieferumfang des Moduls enthalten. Bestellen Sie den Stecker entsprechend den Bestelldaten.

Anzeigeelemente

Lage der Diagnoseanzeigen

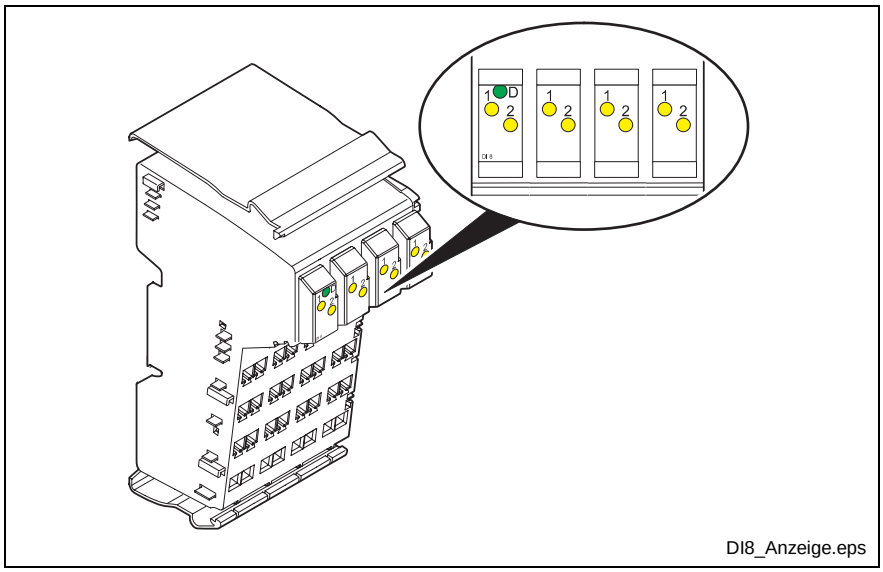


Abb. 6-2: Lage der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DI 8

Bedeutung der Diagnoseanzeigen

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
D	Grün	Busdiagnose
Je Stecker		
1, 2	Gelb	Status-Anzeigen der Eingänge

Abb. 6-3: Bedeutung der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DI 8

6.2 Technische Daten

Allgemeine Daten		
Gehäusemaße	48,4 x 120 x 71,5 mm (B x H x T)	
Gewicht	118 g (ohne Stecker)	
Betriebsart	Prozessdatenbetrieb mit 1 Byte	
Anschlussart der Sensoren	2-, 3- und 4-Leitertechnik	
Zulässige Temperatur	Betrieb Lagerung/Transport	-25 °C bis +55 °C -25 °C bis +85 °C
Luftfeuchtigkeit	Betrieb Lagerung/Transport	5 % bis 90 %, Betauung ist nicht zulässig 5 % bis 90 %, Betauung ist nicht zulässig
Luftdruck	Betrieb Lagerung/Transport	80 kPa bis 106 kPa (bis zu 2000 m üNN) 70 kPa bis 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Schutzart	IP20 nach IEC 60529	
Schutzklasse	Klasse 3 gemäß VDE 0106, IEC 60536	

Abb. 6-4: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24 DI 8

Schnittstelle Lokalbus	
Lokalbus	Über Datenrangierung

Abb. 6-5: Technische Daten RECO Inline R-IB IL 24 DI 8

Leistungsbilanz	
Logikspannung	7,5 V
Stromaufnahme aus dem Lokalbus	50 mA maximal
Leistungsaufnahme aus dem Lokalbus	0,375 W maximal
Segment-Versorgungsspannung U_S	24 V DC (Nennwert)
Nennstromaufnahme an U_S	Maximal 2,0 A

Abb. 6-6: Technische Daten Leistungsbilanz R-IB IL 24 DI 8

Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme	
Anschlusstechnik	Über Potentialrangierung

Abb. 6-7: Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme R-IB IL 24 DI 8

Digitale Eingänge	
Anzahl	8
Auslegung der Eingänge	Gemäß EN 61131-2 Typ 1
Definition der Schaltschwellen Maximale Spannung des Low-Pegels Minimale Spannung des High-Pegels	 U_{Lmax} < 5 V U_{Hmin} > 15 V
Gemeinsame Potentiale	Segmentversorgung, Masse
Nenneingangsspannung U_{IN}	24 V DC
Zulässiger Bereich	-30 V < U_{IN} < +30 V DC
Nenneingangsstrom bei U_{IN}	5 mA
Stromverlauf	Linear im Bereich 1 V < U_{IN} < 30 V
Verzögerungszeit	Keine
Zulässige Leitungslänge zum Sensor	30 m (zur Gewährleistung der Übereinstimmung mit der EMV-Richtlinie 89/336/EWG)
Einsatz von AC-Sensoren	AC-Sensoren im Spannungsbereich < U_{IN} sind nur eingeschränkt verwendbar (entsprechend der Auslegung der Eingänge)

Abb. 6-8: Digitale Eingänge R-IB IL 24 DI 8

Schutzeinrichtungen	
Überlast im Segmentkreis	Nein
Überspannung	Schutzelemente der Einspeiseklemme
Verpolung	Schutzelemente der Einspeiseklemme

Abb. 6-9: Schutzeinrichtungen R-IB IL 24 DI 8

6.3 Anschlüsse

Lage der Klemmen

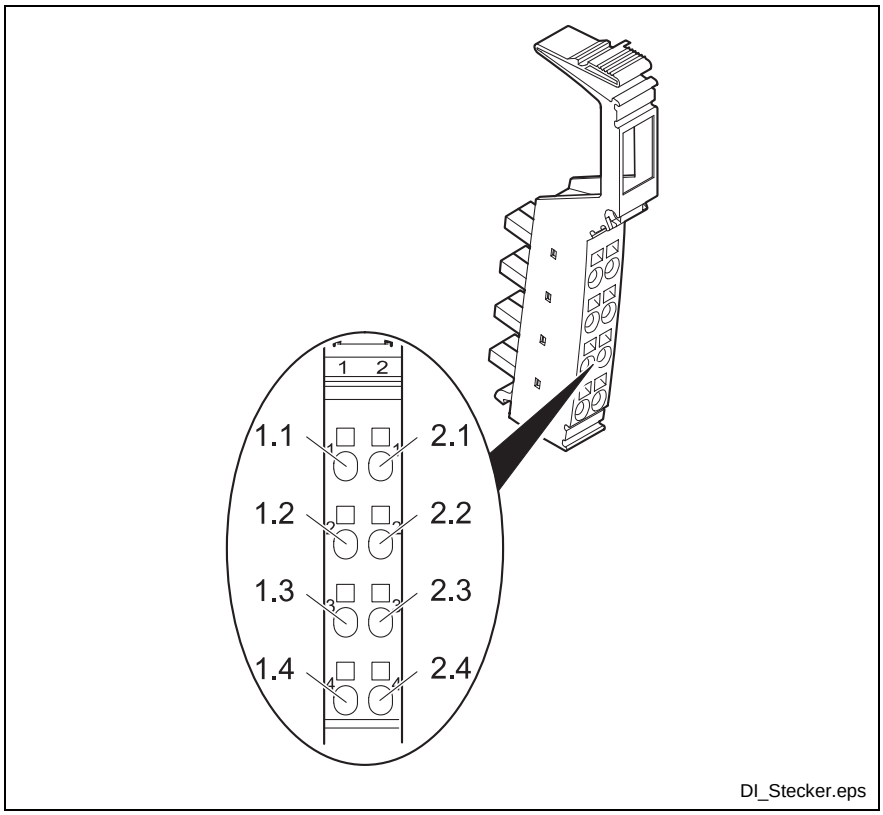


Abb. 6-10: Lage der Klemmen R-IB IL 24 DI 8

Klemmenbelegung

Klemme	Signal	Bemerkung
1.1, 2.1	IN	Signaleingang
1.2, 2.2	U_S	Segmentspannung für 2-, 3- und 4-Leiteranschluss
1.3, 2.3	GND	Masseanschluss für 3- und 4-Leiteranschluss
1.4, 2.4	FE	FE-Anschluss für 4-Leiteranschluss

Abb. 6-11: Klemmenbelegung

Internes Prinzipschaltbild

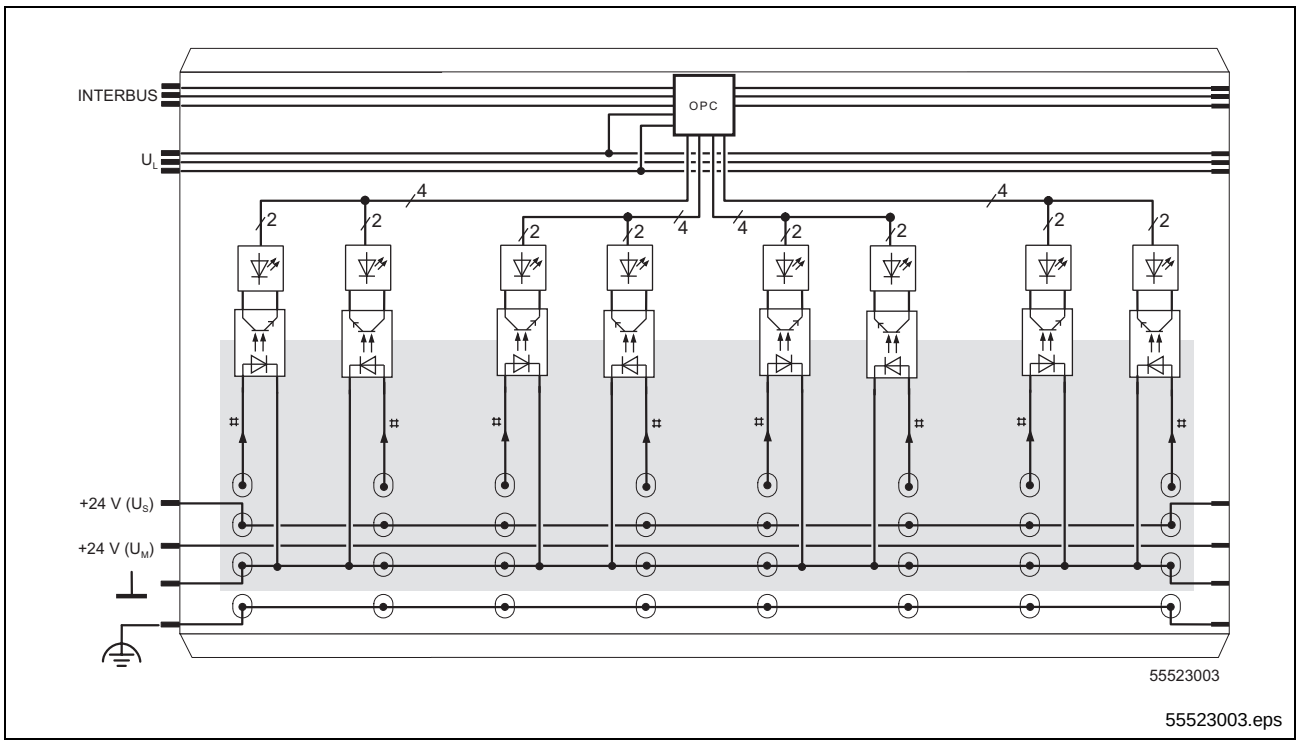


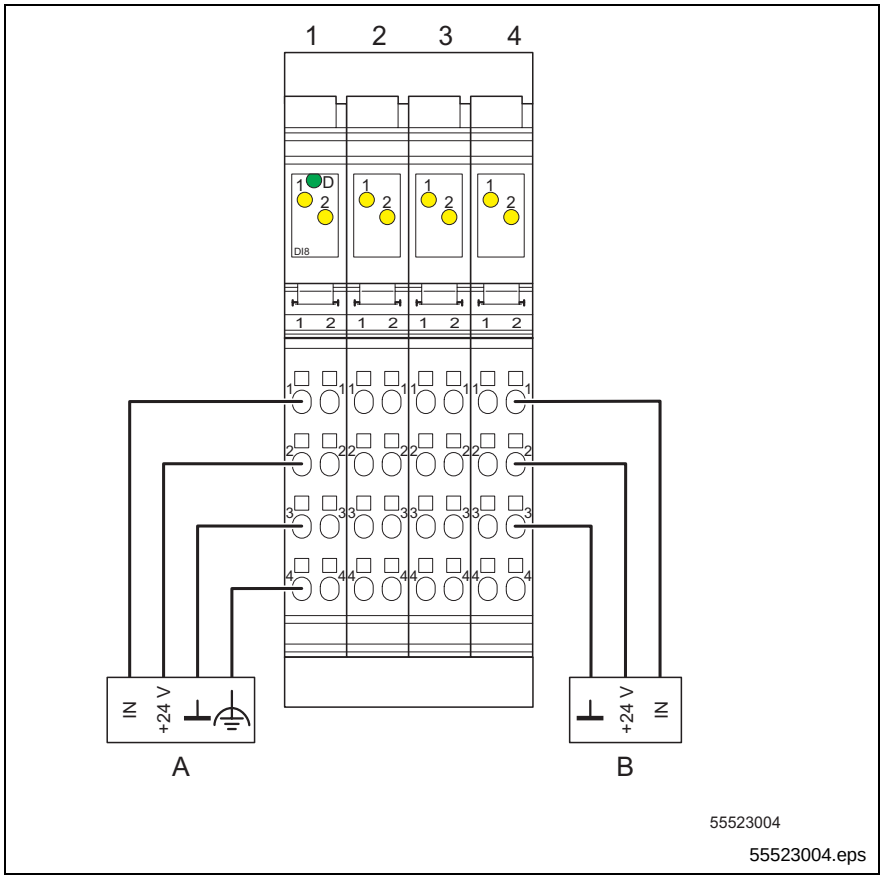
Abb. 6-12: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24 DI 8

Symbolerklärung

Symbol	Erklärung
OPC	Protokoll-Chip (Buslogik inklusive Spannungsaufbereitung)
	LED
	Optokoppler
	Potentialgetrennter Bereich

Abb. 6-13: Symbolerklärung

Anschlussbeispiel



L: A 4-Leiteranschluss
B 3-Leiteranschluss

Abb. 6-14: Beispiel für Anschluss von Sensoren R-IB IL 24 DI 8

Die Nummern oberhalb der Moduldarstellung geben die Steckplätze der Stecker an.

Hinweis: Berücksichtigen Sie beim Anschluss der Sensoren die Zuordnung der Klemmpunkte zu der RECO Inline-Referenz!

Programmierdaten

ID-Code	BE_{hex} (190_{dez})
Längen-Code	81_{hex}
Eingabe-Adressraum	1 Byte
Ausgabe-Adressraum	0 Byte
Parameterkanal (PCP)	0 Byte
Registerlänge (Bus)	1 Byte

Abb. 6-15: Programmierdaten R-IB IL 24 DI 8

Prozessdatenworte

INTERBUS Referenz	Wort	Wort 0															
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
"Byte-Bit" Sichtweise	Byte	Byte 0								Byte 1							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Modul	Steckplatz	4		3		2		1									
	Klemmpunkt (Signal)	2.1	1.1	2.1	1.1	2.1	1.1	2.1	1.1	Nicht belegt							
	Klemmpunkt (+24 V)	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2								
	Klemmpunkt (Masse)	2.3	1.3	2.3	1.3	2.3	1.3	2.3	1.3								
	Klemmpunkt (FE)	2.4	1.4	2.4	1.4	2.4	1.4	2.4	1.4								
Statusanzeige	Steckplatz	4		3		2		1									
	LED	2	1	2	1	2	1	2	1								

Abb. 6-16: Zuordnung der Klemmpunkte zum Prozessdaten-Eingangswort

Hinweis: Das Prozessdaten-Ausgangswort wird nicht genutzt.

6.4 Potentialtrennung

Hinweis: Für die Potentialtrennung der Logikebene vom Peripheriebereich ist es notwendig, die Busklemme der Station und die hier beschriebene digitale Eingangsklemme über die Busklemme oder eine Einspeiseklemme aus getrennten Netzgeräten zu versorgen. Eine Verbindung der Versorgungsgeräte im 24-V-Bereich ist nicht zulässig!

Gemeinsame Potentiale

24-V-Hauptspannung, 24-V-Segmentspannung und GND liegen auf demselben Potential. FE stellt einen eigenen Potentialbereich dar.

Getrennte Potentiale

Die folgende Tabelle fasst die Potentiale einer Kombination aus Busklemme, Einspeiseklemme und E/A-Klemme

Prüfstrecke	Prüfspannung
5-V-Versorgung ankommender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)	500 V AC, 50 Hz, 1 min.
5-V-Versorgung weiterführender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)	
7,5-V-Versorgung (Buslogik) / 24-V-Versorgung (Peripherie)	
24-V-Versorgung (Peripherie) / Funktionserde	

Abb. 6-17: Potentialtrennung R-IB IL 24 DI 8

6.5 Diagramme und Formeln

Eingangskennlinie

Eingangsspannung (V)	Typischer Eingangsstrom (mA)
-30 < U_{IN} < 0,7	0
3	0,4
6	1,0
9	1,7
12	2,3
15	3,0
18	3,7
21	4,4
24	5,0
27	5,7
30	6,4

Abb. 6-18: Eingangskennlinie R-IB IL 24 DI 8

Verlustleistung

Formel für die Berechnung der Verlustleistung der Elektronik:

$$P_{EL} = 0{,}375W + \sum_{n=0}^{8} [\ U_{INn} \times \frac{U_{INn} - 1{,}8V}{4400\Omega}\ ]$$

Abb. 6-19: Verlustleistung P_{EL}

Dabei sind

P_{EL}	Gesamte Verlustleistung in der Klemme
n	Index über die Anzahl der gesetzten Eingänge n = 0 bis 8
U_{INn}	Eingangsspannung des Eingangs n

Verlustleistung des Gehäuses

P_{GEH} = 2,8 W (innerhalb der zulässigen Betriebstemperatur)

7 R-IB IL 24 DI-16 (16 Digitale Eingänge)

7.1 Vorstellung und Verwendungszweck

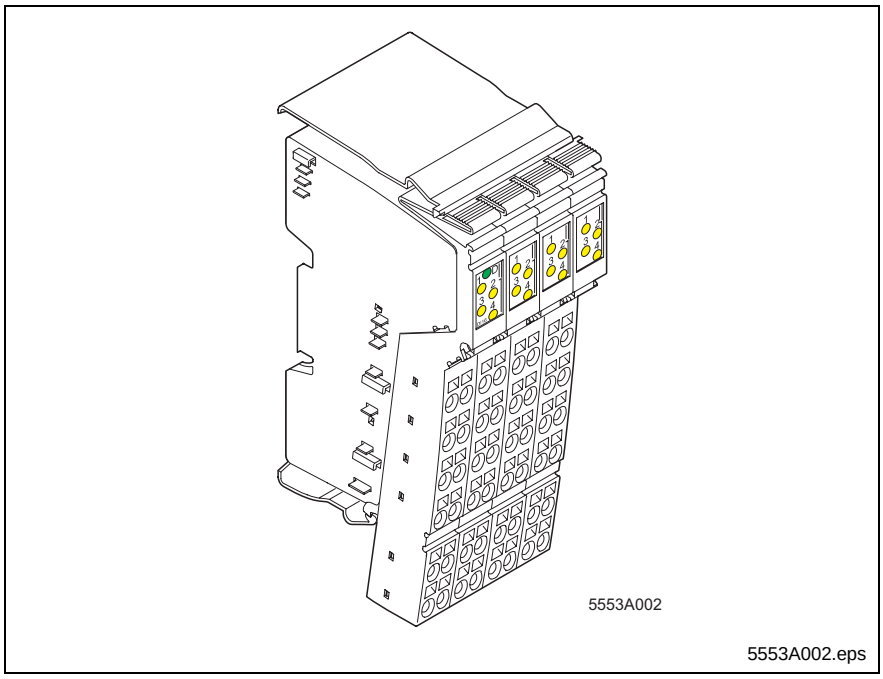


Abb. 7-1: Klemme R-IB IL 24 DI-16 mit aufgesetzten Steckern

Die Busklemme dient zur Erfassung von digitalen Eingangssignalen.

Merkmale

- Anschlüsse für 16 digitale Sensoren
- Anschluss der Sensoren in 2- und 3-Leitertechnik
- Maximal zulässiger Laststrom je Sensor: 250 mA
- Maximal zulässiger Laststrom aus der Klemme: 4 A
- Diagnose- und Status-Anzeigen

Hinweis: Der Stecker ist nicht im Lieferumfang des Moduls enthalten. Bestellen Sie den Stecker entsprechend den Bestelldaten.

Anzeigeelemente

Lage der Diagnoseanzeigen

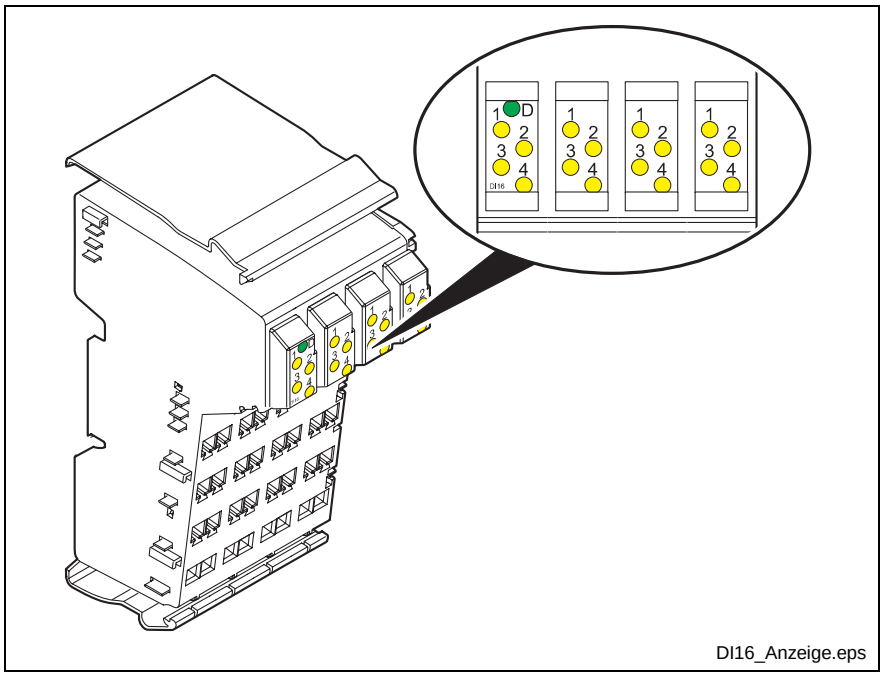


Abb. 7-2: Lage der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DI 16

Bedeutung der Diagnoseanzeigen

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
D	Grün	Busdiagnose
Je Stecker		
1, 2, 3, 4	Gelb	Status-Anzeigen der Eingänge

Abb. 7-3: Bedeutung der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DI 16

7.2 Technische Daten

Allgemeine Daten		
Gehäusemaße	48,8 x 120 x 71,5 mm (B x H x T)	
Gewicht	122 g (ohne Stecker)	
Betriebsart	Prozessdatenbetrieb mit 2 Byte	
Anschlussart der Sensoren	2- und 3-Leitertechnik	
Zulässige Temperatur	Betrieb Lagerung/Transport	-25 °C bis +55 °C -25 °C bis +85 °C
Luftfeuchtigkeit	Betrieb Lagerung/Transport	75 % im Mittel, 85 % gelegentlich 75 % im Mittel, 85 % gelegentlich
Luftdruck	Betrieb Lagerung/Transport	80 kPa bis 106 kPa (bis zu 2000 m üNN) 70 kPa bis 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Schutzart	IP20 nach IEC 60529	
Schutzklasse	Klasse 3 gemäß VDE 0106, IEC 60536	

Abb. 7-4: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24 DI 16

Schnittstelle Lokalbus	
Lokalbus	Über Datenrangierung

Abb. 7-5: Technische Daten RECO Inline R-IB IL 24 DI 16

Leistungsbilanz	
Logikspannung	7,5 V
Stromaufnahme aus dem Lokalbus	60 mA maximal
Leistungsaufnahme aus dem Lokalbus	0,45 W maximal
Segment-Versorgungsspannung U_S	24 V DC (Nennwert)
Nennstromaufnahme an U_S	Maximal 4 A

Abb. 7-6: Technische Daten Leistungsbilanz R-IB IL 24 DI 16

Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme	
Anschlusstechnik	Über Potentialrangierung

Abb. 7-7: Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie

Digitale Eingänge	
Anzahl	16
Auslegung der Eingänge	Gemäß EN 61131-2 Typ 1
Definition der Schaltschwellen Maximale Spannung des Low-Pegels Minimale Spannung des High-Pegels	 U_{Lmax} < 5 V U_{Hmin} > 15 V
Gemeinsame Potentiale	Segmentversorgung, Masse
Nenneingangsspannung U_{IN}	24 V DC
Zulässiger Bereich	-30 V < U_{IN} < +30 V DC
Nenneingangsstrom bei U_{IN}	Minimal 3 mA
Verzögerungszeit	Keine
Zulässige Leitungslänge zum Sensor	30 m (zur Gewährleistung der Übereinstimmung mit der EMV-Richtlinie 89/336/EWG)
Einsatz von AC-Sensoren	AC-Sensoren im Spannungsbereich < U_{IN} sind nur eingeschränkt verwendbar (entsprechend der Auslegung der Eingänge)

Abb. 7-8: Digitale Eingänge R-IB IL 24 DI 16

Schutzeinrichtungen	
Überlast im Segmentkreis	Nein
Überspannung	Schutzelemente der Einspeiseklemme
Verpolung	Schutzelemente der Einspeiseklemme

Abb. 7-9: Schutzeinrichtungen R-IB IL 24 DI 16

7.3 Anschlüsse

Lage der Klemmen

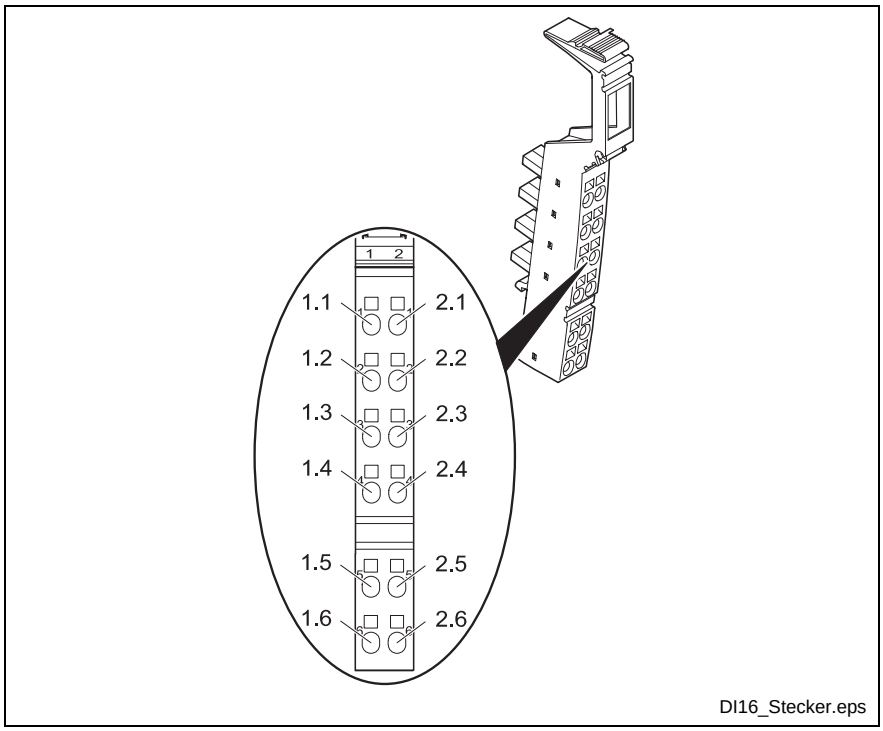


Abb. 7-10: Lage der Klemmen R-IB IL 24 DI 16

Klemmenbelegung

Klemme	Signal	Bemerkung
1.1, 2.1	IN	Signaleingang
1.2, 2.2	U_S	Segmentspannung für 2- und 3-Leiteranschluss
1.3, 2.3	GND	Masseanschluss für 3-Leiteranschluss
1.4, 2.4	IN	Signaleingang
1.5, 2.5	U_S	Segmentspannung für 2- und 3-Leiteranschluss
1.6, 2.6	GND	Masseanschluss für 3-Leiteranschluss

Abb. 7-11: Klemmenbelegung

Internes Prinzipschaltbild

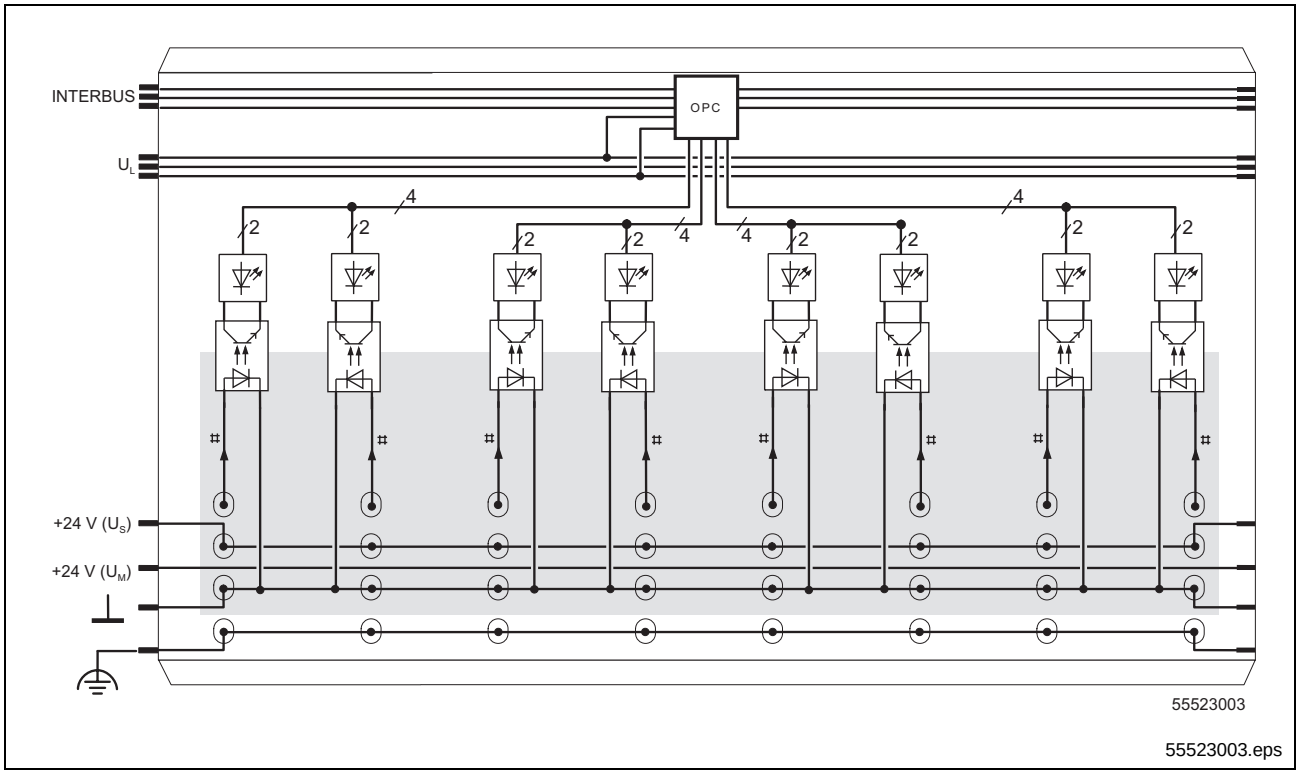


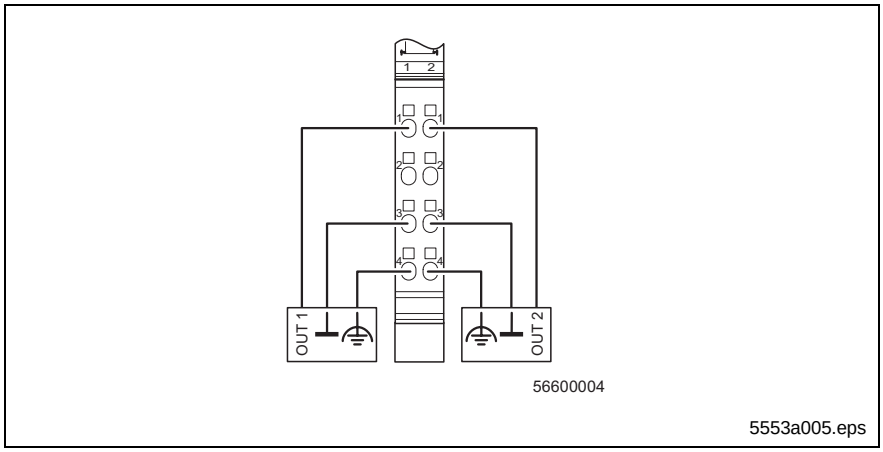
Abb. 7-12: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24 DI 16

Symbolerklärung

Symbol	Erklärung
OPC	Protokoll-Chip (Buslogik inklusive Spannungsaufbereitung)
	LED
	Optokoppler
	Potentialgetrennter Bereich

Abb. 7-13: Symbolerklärung

Anschlussbeispiel



L: A 3-Leiteranschluss
B 2-Leiteranschluss

Abb. 7-14: Beispiel für Anschluss von Sensoren R-IB IL 24 DI-16

Die Nummern oberhalb der Moduldarstellung geben die Steckplätze der Stecker an.

Hinweis: Berücksichtigen Sie beim Anschluss der Sensoren die Zuordnung der Klemmpunkte zu der RECO Inline-Referenz!

Programmierdaten

ID-Code	BE_{hex} (190_{dez})
Längen-Code	01_{hex}
Eingabe-Adressraum	2 Byte
Ausgabe-Adressraum	0 Byte
Parameterkanal (PCP)	0 Byte
Registerlänge (Bus)	2 Byte

Abb. 7-15: Programmierdaten R-IB IL 24 DI 16

Prozessdatenworte

INTERBUS-Referenz	Wort	Wort 0															
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
"Byte-Bit"-Sichtweise	Byte	Byte 0								Byte 1							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Modul	Steckplatz	4				3				2				1			
	Klemmpunkt (Signal)	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1
	Klemmpunkt (+24 V)	2.5	1.5	2.2	1.2	2.5	1.5	2.2	1.2	2.5	1.5	2.2	1.2	2.5	1.5	2.2	1.2
	Klemmpunkt (Masse)	2.6	1.6	2.3	1.3	2.6	1.6	2.3	1.3	2.6	1.6	2.3	1.3	2.6	1.6	2.3	1.3
Statusanzeige	Steckplatz	4				3				2				1			
	LED	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1

Abb. 7-16: Zuordnung der Klemmpunkte zum Prozessdaten-Eingangswort

Hinweis: Das Prozessdaten-Ausgangswort wird nicht genutzt.

7.4 Potentialtrennung

Hinweis: Für die Potentialtrennung der Logikebene vom Peripheriebereich ist es notwendig, die Busklemme der Station und die hier beschriebene digitale Eingangsklemme über die Busklemme oder eine Einspeiseklemme aus getrennten Netzgeräten zu versorgen. Eine Verbindung der Versorgungsgeräte im 24-V-Bereich ist nicht zulässig!

Gemeinsame Potentiale

24-V-Hauptspannung, 24-V-Segmentspannung und GND liegen auf demselben Potential. FE stellt einen eigenen Potentialbereich dar.

Getrennte Potentiale

Die folgende Tabelle fasst die Potentiale einer Kombination aus Busklemme, Einspeiseklemme und E/A-Klemme

Prüfstrecke	**Prüfspannung**
5-V-Versorgung ankommender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)	500 V AC, 50 Hz, 1 min.
5-V-Versorgung weiterführender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)	
7,5-V-Versorgung (Buslogik) / 24-V-Versorgung (Peripherie)	
24-V-Versorgung (Peripherie) / Funktionserde	

Abb. 7-17: Potentialtrennung R-IB IL 24 DI 16

7.5 Diagramme und Formeln

Strom in Abhängigkeit von der Eingangsspannung und der Umgebungstemperatur T_U

Versorgungsspannung	Eingangsstrom	Eingangsstrom nach t >= 20 s	
		bei T_U = 25 °C	bei T_U = 55 °C
18 V	3,0 mA	2,9 mA	2,5 mA
24 V	3,9 mA	3,8 mA	3,5 mA
30 V	4,5 mA	4,2 mA	3,0 mA
In Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur T_U und der Anzahl der eingeschalteten Eingänge (Modulinnentemperatur) verringert sich der Strom.			

Abb. 7-18: Stromkennlinie R-IB IL 24 DI 16

Verlustleistung

Formel für die Berechnung der Verlustleistung der Elektronik:

$$P_{EL} = 0{,}525W + \sum_{n=0}^{16} [\, U_{INn} \times 0{,}003 \,]$$

Abb. 7-19: Verlustleistung P_{EL}

Dabei sind

P_{EL}	Gesamte Verlustleistung in der Klemme
n	Index über die Anzahl der gesetzten Eingänge n = 0 bis 16
U_{INn}	Eingangsspannung des Eingangs n

Verlustleistung des Gehäuses

P_{GEH} = 2,8 W (innerhalb der zulässigen Betriebstemperatur)

8 R-IB IL 24 DI 32/HD (32 Digitale Eingänge)

8.1 Vorstellung und Verwendungszweck

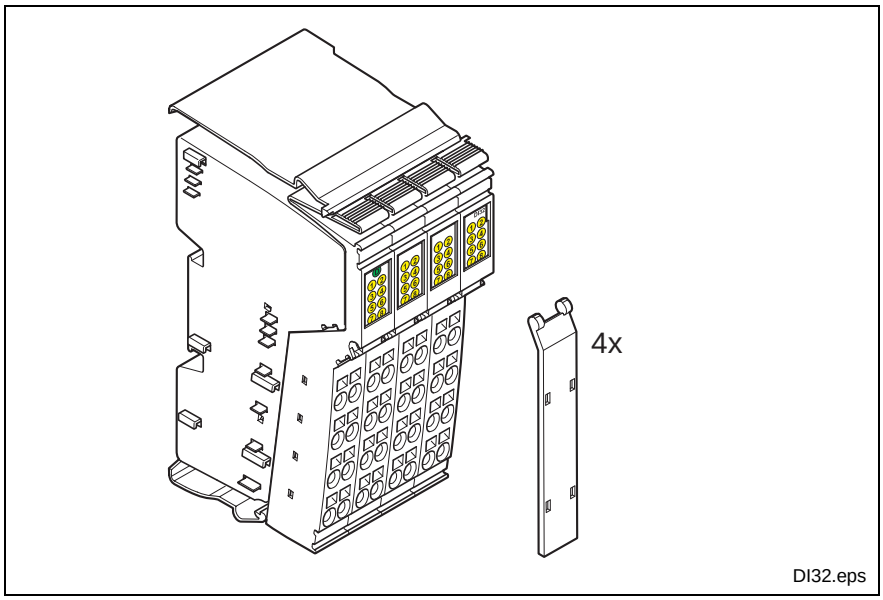


Abb. 8-1: Klemme R-IB IL 24 DI 32/HD

Die Klemme ist zum Einsatz innerhalb einer RECO Inline-Station vorgesehen. Sie dient zur Erfassung von digitalen Eingangssignalen.

Merkmale

- Anschlüsse für 32 digitale Sensoren
- Anschluss der Sensoren in 1-Leitertechnik
- Diagnose und Status-Anzeigen

Anzeigeelemente

Lage der Diagnose- und Status-Anzeigen

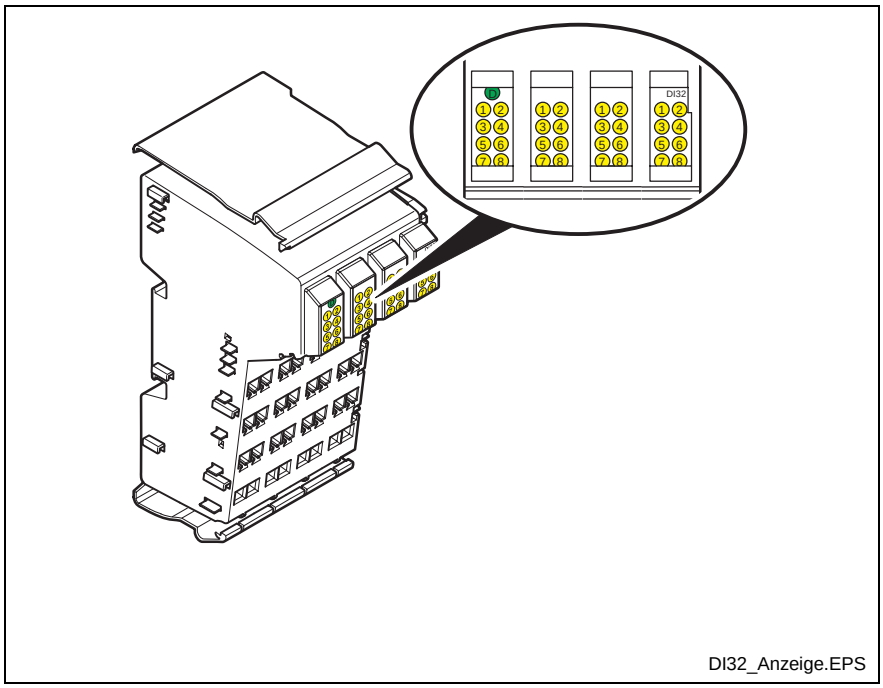


Abb. 8-2: Lage der Diagnose- und Status-Anzeigen R-IB IL 24 DI 32/HD

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
D	Grün	Busdiagnose
Je Stecker		
1 bis 8	Gelb	Status-Anzeigen der Eingänge

Abb. 8-3: Bedeutung der Diagnose- und Status-Anzeigen R-IB IL 24 DI 32/HD

8.2 Technische Daten

Allgemeine Daten		
Gehäusemaße	48,8 mm x 120 mm x 71,5 mm (B x H x T)	
Gewicht	125 g (ohne Stecker)	
Betriebsart	Prozessdatenbetrieb mit 2 Worten	
Übtragungsgeschwindigkeit	500 kBit/s	
Anschlussart der Sensoren	1-Leitertechnik	
Zulässige Temperatur	Betrieb Lagerung/Transport	-25 °C bis +55 °C -25 °C bis +85 °C
Luftfeuchtigkeit	Betrieb	75 % im Mittel, 85 % gelegentlich

Hinweis: Im Bereich von -25 °C bis +55 °C sind geeignete Maßnahmen gegen erhöhte Luftfeuchtigkeit (> 85 %) zu treffen.

	Lagerung/Transport	75 % im Mittel, 85 % gelegentlich

Hinweis: Eine leichte Betauung von kurzer Dauer darf gelegentlich am Außengehäuse auftreten, z. B. wenn die Klemme von einem Fahrzeug in einen geschlossenen Raum gebracht wird.

Luftdruck	Betrieb Lagerung/Transport	80 kPa bis 106 kPa (bis zu 2000 m üNN) 70 kPa bis 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Schutzart	IP 20 nach IEC 60529	
Schutzklasse	Klasse 3 gemäß VDE 0106, IEC 60536	

Abb. 8-4: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24 DI 32/HD

Schnittstelle Lokalbus	
Lokalbus	Über Datenrangierung

Abb. 8-5: Technische Daten: Schnittstelle R-IB IL 24 DI 32/HD

Leistungsbilanz	
Logikspannung	7,5 V
Stromaufnahme aus dem Lokalbus	90 mA maximal
Leistungsaufnahme aus dem Lokalbus	0,675 W maximal

Abb. 8-6: Technische Daten: Leistungsbilanz R-IB IL 24 DI 32/HD

Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme	
Anschlusstechnik	Über Potentialrangierung

Abb. 8-7: Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie

Digitale Eingänge	
Anzahl	32
Auslegung der Eingänge	Gemäß EN 61131-2 Typ 1
Definition der Schaltschwellen Maximale Spannung des Low-Pegels Maximale Spannung des High-Pegels	 U_{Lmax} < 5 V U_{Hmin} > 15 V
Gemeinsame Potentiale	Segmentversorgung, Masse
Nenneingangsspannung U_{IN}	24 V DC
Zulässiger Bereich	-30 V < U_{IN} < +30 V DC
Nenneingangstrom bei U_{IN}	2,8 mA typisch
Verzögerungszeit t_{on} t_{off}	 2 ms 4 ms
Zulässige Leitungslänge zum Sensor	30 m (zur Gewährleistung der Übereinstimmung mit der EMV-Richtlinie 89/336/EWG)
Einsatz von AC-Sensoren	AC-Sensoren im Spannungsbereich < U_{IN} sind nur eingeschränkt verwendbar (entsprechend der Auslegung der Eingänge)

Abb. 8-8: Digitale Eingänge R-IB IL 24 DI 32/HD

Schutzeinrichtungen	
Überlast im Segmentkreis	Nein
Überspannung	Schutzelemente der Einspeiseklemme
Verpolung	Schutzelemente der Einspeiseklemme

Abb. 8-9: Schutzeinrichtungen R-IB IL 24 DI 32/HD

Fehlermeldungen an das übergeordnete Steuerungs- oder Rechnersystem
Keine

Abb. 8-10: Fehlermeldungen

8.3 Anschlüsse

Lage der Klemmen

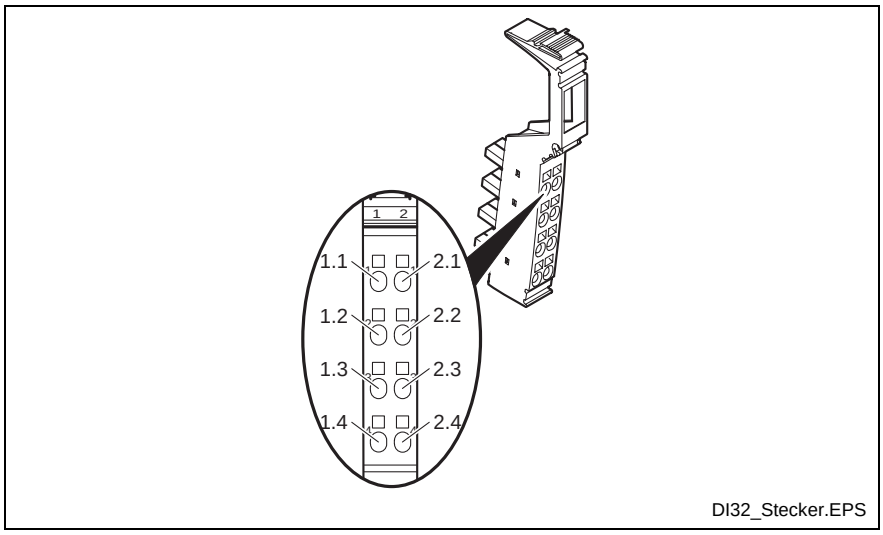


Abb. 8-11: Lage der Klemmen eines zugehörigen Steckers

Klemmenbelegung

Klemme	Signal	Bemerkung
1.1, 2.1	IN 1 / IN 2	Signaleingang
1.2, 2.2	IN 3 / IN 4	Signaleingang
1.3, 2.3	IN 5 / IN 6	Signaleingang
1.4, 2.4	IN 7 / IN 8	Signaleingang
3.1, 4.1	IN 9 / IN 10	Signaleingang
3.2, 4.2	IN 11 / IN 12	Signaleingang
3.3, 4.3	IN 13 / IN 14	Signaleingang
3.4, 4.4	IN 15 / IN 16	Signaleingang
5.1, 6.1	IN 17 / IN 18	Signaleingang
5.2, 6.2	IN 19 / IN 20	Signaleingang
5.3, 6.3	IN 21 / IN 22	Signaleingang
5.4, 6.4	IN 23 / IN 24	Signaleingang
7.1, 8.1	IN 25 / IN 26	Signaleingang
7.2, 8.2	IN 27 / IN 28	Signaleingang
7.3, 8.3	IN 29 / IN 30	Signaleingang
7.4, 8.4	IN 31 / IN 32	Signaleingang

Abb. 8-12: Klemmenbelegung R-IB IL 24 DI 32/HD

Internes Prinzipschaltbild

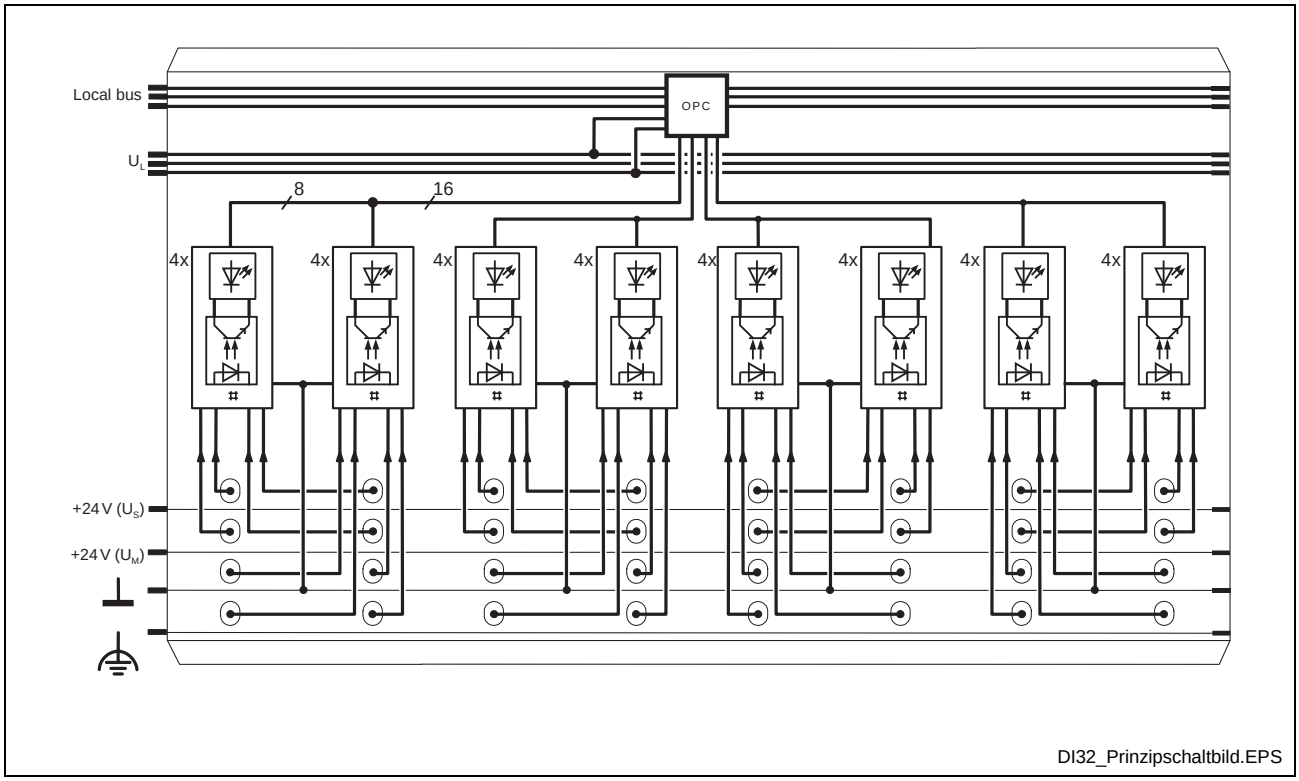


Abb. 8-13: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24 DI 32/HD

Symbolerklärung

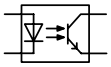
Symbol	Erklärung
	Protokoll-Chip (Buslogik inklusive Spannungsaufbereitung)
	LED (Status-Anzeige)
	Optokoppler
	Digitaler Eingang

Abb. 8-14: Symbolerklärung

Anschlusshinweise und -bespiele

Hinweis: Beachten Sie, dass die Klemme mit der Versorgungsspannung U_S versorgt werden muss, da diese intern als Hilfsspannung verwendet wird!

Hinweis: Berücksichtigen Sie beim Anschluss der Sensoren die Zuordnung der Klemmpunkte zu den Prozessdatenworten (siehe Seite 8-9).

Hinweis: Die Sensoren und U_S müssen aus derselben Spannungsversorgung gespeist werden (siehe Abb. 8-16).

GND und 24 V der Sensoren werden über externe Potentialschienen angeschlossen. Stellen sie dabei sicher, dass die Sensoren und U_S aus derselben Spannungsversorgung gespeist werden.

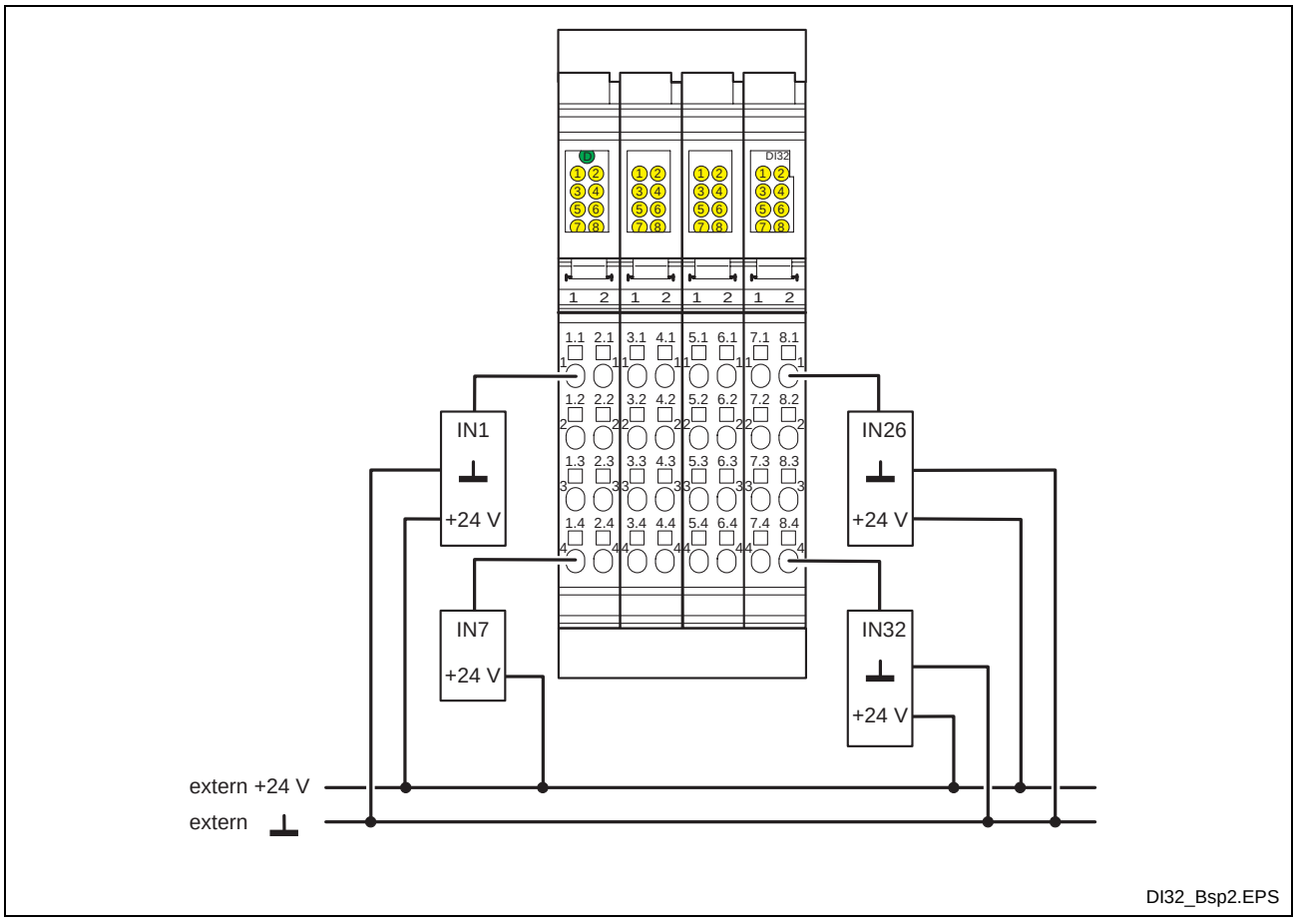


Abb. 8-15: Beispielhafter Anschluss von Sensoren beim Einsatz externer Potentialschienen

Applikationsbeispiel

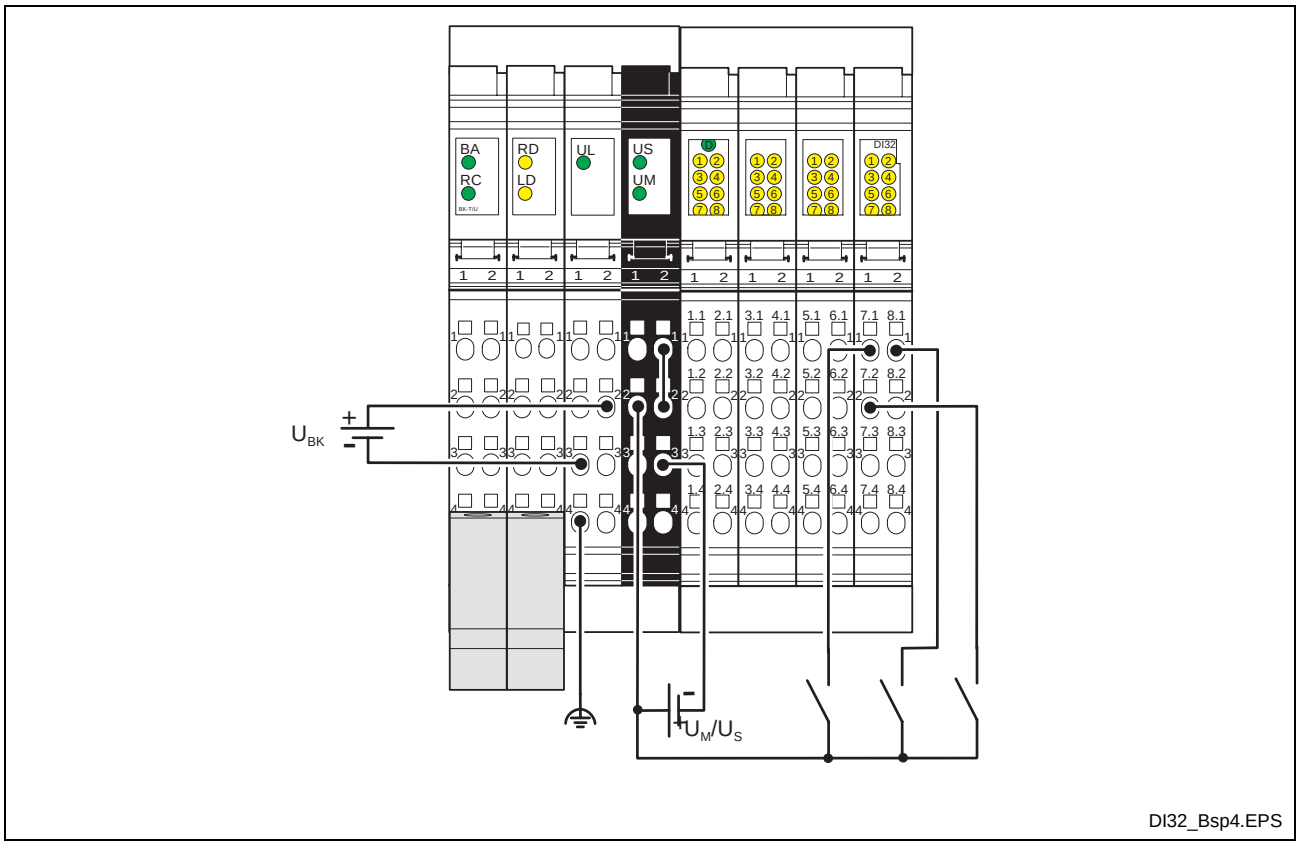


Abb. 8-16: Anschluss von Sensoren beim Einsatz externer Potentialschienen

Programmierdaten

ID-Code	BE_{hex} (190_{dez})
Längen-Code	02_{hex}
Eingabe-Adressraum	2 Worte
Ausgabe-Adressraum	0 Byte
Parameterkanal (PCP)	0 Byte
Registerlänge (Bus)	2 Worte

Abb. 8-17: Programmierdaten R-IB IL 24 DI 32/HD

Andere Bussysteme

Hinweis: Die Programmierdaten für andere Bussysteme entnehmen Sie bitte dem zugehörigen elektronischen Gerätedatenblatt (GSD, EDS).

Prozessdatenworte

(Wort.Bit)-Sicht	Wort	Wort 0															
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
(Byte-Bit)-Sicht	Byte	Byte 0								Byte 1							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Modul	Klemmpunkt (Signal)	8.4	7.4	8.3	7.3	8.2	7.2	8.1	7.1	6.4	5.4	6.3	5.3	6.2	5.2	6.1	5.1
Status-Anzeige	Steckplatz	4								3							
	LED	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1

Wort.Bit)-Sicht	Wort	Wort 1															
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
(Byte-Bit)-Sicht	Byte	Byte 2								Byte 3							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Modul	Klemmpunkt (Signal)	4.4	3.4	4.3	3.3	4.2	3.2	4.1	3.1	2.4	1.4	2.3	1.3	2.2	1.2	2.1	1.1
Status-Anzeige	Steckplatz	2								1							
	LED	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1

Abb. 8-18: Zuordnung der Klemmpunkte zu den Prozessdaten-Eingangsworten

Potentialtrennung

Hinweis: Für die Potentialtrennung der Logikebene vom Peripheriebereich ist es notwendig, die Busklemme der Station und die hier beschriebene digitale Eingangsklemme aus getrennten Netzgeräten zu versorgen. Eine Verbindung der Versorgungsgeräte im 24-V-Bereich ist nicht zulässig!

Gemeinsame Potentiale

24-V-Peripheriespannung, 24-V-Segmentspannung und GND liegen auf demselben Potential. FE stellt einen eigenen Potentialbereich dar.

Getrennte Potentiale

Die folgende Tabelle fasst die Potentiale einer Kombination aus Busklemme, Einspeiseklemme und E/A-Klemme zusammen.

Prüfstrecke	Prüfspannung
5-V-Versorgung ankommender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)	500 V AC, 50 Hz, 1 min.
5-V-Versorgung weiterführender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)	
7,5-V-Versorgung (Buslogik) / 24-V-Versorgung (Peripherie)	
24-V-Versorgung (Peripherie) / Funktionserde	

Abb. 8-19: Potentialtrennung R-IB IL 24 DI 32/HD

8.4 Diagramme und Formeln

Eingangskennlinie

Eingangsspannung (V)	Typischer Eingangsstrom (mA)
-30 < U_{IN} < 0,7	0
3	0,46
6	1,87
9	2,66
12	2,70
15	2,73
18	2,76
21	2,78
24	2,81
27	2,83
30	2,86

Abb. 8-20: Eingangskennlinie R-IB IL 24 DI 32/HD

Verlustleistung

Formel für die Berechnung der Verlustleistung der Elektronik:

$$P_{EL} = 0{,}675W + \sum_{n=1}^{32} [U_{INn} x I_{INn}]$$

Abb. 8-21: Verlustleistung P_{EL}

Dabei sind

P_{EL}	Gesamte Verlustleistung in der Klemme
n	Index über die Anzahl der gesetzten Eingänge n = 1 bis 32
U_{INn}	Eingangsspannung des Eingangs n
I_{INn}	Eingangstrom des Eingangs n entsprechend der Eingangskennlinie

Derating

Einschränkung der Gleichzeitigkeit, Derating	
Derating	Keine Einschränkung der Gleichzeitigkeit Kein Derating

Abb. 8-22: Derating

9 R-IB IL 24 EDI 2-DES

9.1 Vorstellung und Verwendungszweck

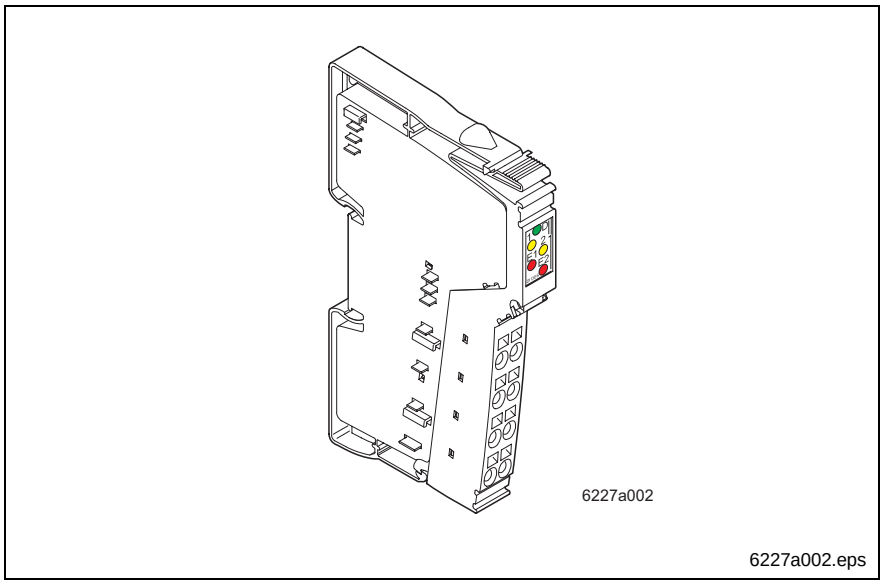


Abb. 9-1: Klemme R-IB IL 24 EDI 2-DES mit aufgesetzten Stecker

Die Klemme ist zum Einsatz innerhalb einer RECO Inline-Station vorgesehen. Sie dient zur Erfassung von digitalen Eingangssignalen. Durch die Diagnose-Eingänge ist sie speziell zum Anschluss von Sensoren nach DESINA-Spezifikation geeignet.

Merkmale

- Anschlüsse für zwei digitale Sensoren
- Anschluss der Sensoren nach DESINA-Spezifikation; Anschluss von sonstigen Sensoren in 2- und 3-Leitertechnik
- Maximal zulässiger Laststrom je Sensor: 100 mA
- Maximal zulässiger Laststrom aus der Klemme: 200 mA
- Diagnose- und Status-Anzeigen

Hinweis: Der Stecker ist nicht im Lieferumfang der Klemme enthalten. Bestellen Sie den Stecker entsprechend den Bestelldaten.

Anzeigeelemente

Lage der Diagnoseanzeigen

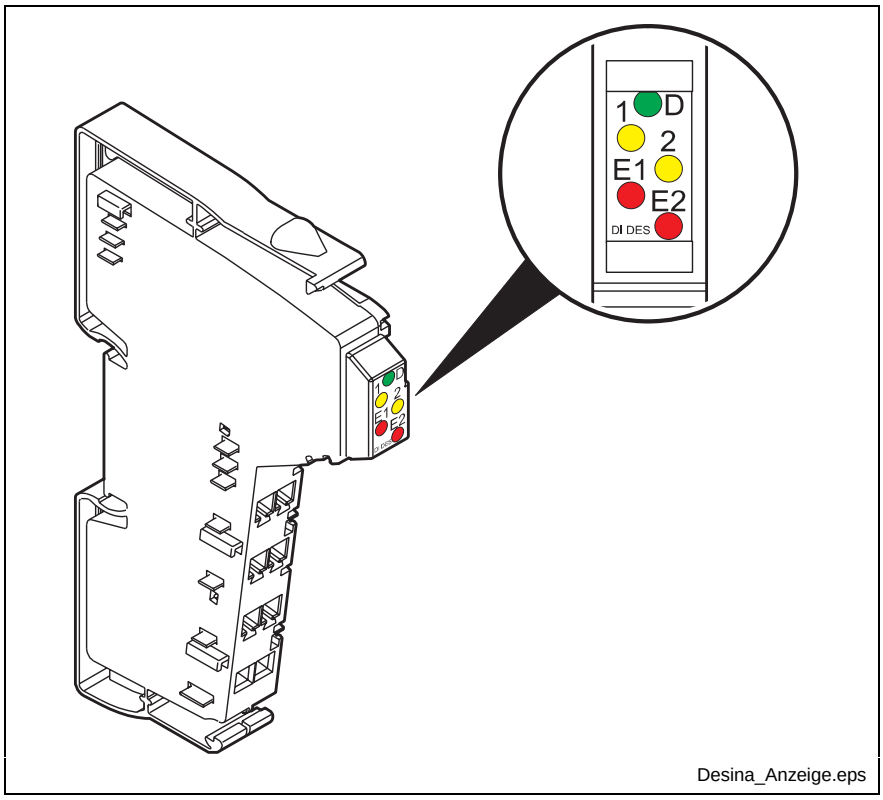


Abb. 9-2: Lage der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 EDI 2-DES

Bedeutung der Diagnoseanzeigen

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
D	Grün	Busdiagnose
1,2	Gelb	Status-Anzeigen der Eingänge
E1, E2	Rot	Fehlermeldung am Diagnose-Eingang 1 / 2 oder Überlast/Kurzschluss der Initiatorversorgung 1 / 2

Abb. 9-3: Bedeutung der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 EDI 2-DES

9.2 Technische Daten

Allgemeine Daten		
Gehäusemaße	12,2 x 120 x 71,5 mm (B x H x T)	
Gewicht	43 g (ohne Stecker)	
Betriebsart	Prozessdatenbetrieb mit 4 Bit	
Anschlussart der Sensoren	Nach DESINA-Spezifikation oder 2- und 3-Leitertechnik	
Zulässige Temperatur	Betrieb Lagerung/Transport	-25 °C bis +55 °C -25 °C bis +85 °C
Luftfeuchtigkeit	Betrieb Lagerung/Transport	75 % im Mittel, 85 % gelegentlich 75 % im Mittel, 85 % gelegentlich
Luftdruck	Betrieb Lagerung/Transport	80 kPa bis 106 kPa (bis zu 2000 m üNN) 70 kPa bis 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Schutzart	IP20 nach IEC 60529	
Schutzklasse	Klasse 3 gemäß VDE 0106, IEC 60536	

Abb. 9-4: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24 EDI 2-DES

Schnittstelle Lokalbus	
Lokalbus	Über Datenrangierung

Abb. 9-5: Technische Daten RECO Inline R-IB IL 24 EDI 2-DES

Leistungsbilanz	
Logikspannung	7,5 V
Stromaufnahme aus dem Lokalbus	31 mA maximal
Leistungsaufnahme aus dem Lokalbus	0,23 W maximal
Segment-Versorgungsspannung U_S	24 V DC (Nennwert)
Nennstromaufnahme an U_S	Maximal 0,25 A

Abb. 9-6: Technische Daten Leistungsbilanz R-IB IL 24 EDI 2-DES

Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme	
Anschlusstechnik	Über Potentialrangierung

Abb. 9-7: Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie

Digitale Eingänge	
Anzahl	2 digitale Eingänge und 2 Diagnose-Eingänge
Auslegung der Eingänge	Gemäß EN 61131-2 Typ 1
Definition der Schaltschwellen Maximale Spannung des Low-Pegels Minimale Spannung des High-Pegels	 U_{Lmax} < 6 V U_{Hmin} > 13 V
Gemeinsame Potentiale	Segmentversorgung, Masse
Nenneingangsspannung U_{IN}	24 V DC
Zulässiger Bereich	-30 V < U_{IN} < +30 V DC
Nenneingangsstrom bei U_{IN}	3 mA
Stromverlauf	Linear im Bereich 1 V < U_{IN} < 30 V
Verzögerungszeit	Keine
Zulässige Leitungslänge zum Sensor	30 m
Einsatz von AC-Sensoren	AC-Sensoren im Spannungsbereich < U_{IN} sind nur eingeschränkt verwendbar

Abb. 9-8: Digitale Eingänge R-IB IL 24 EDI 2-DES

Schutzeinrichtungen	
Überlast der Initiatorversorgung	Elektronisch je Kanal
Kurzschluss der Initiatorversorgung	Elektronisch je Kanal
Überspannung	Schutzelemente der Einspeiseklemme
Verpolung	Schutzelemente der Einspeiseklemme

Abb. 9-9: Schutzeinrichtungen R-IB IL 24 EDI 2-DES

Initiatorversorgung	
Minimale Sensorspannung	U_S – 1 V
Nennstrom je Kanal	100 mA
Überlastschutz	Elektronisch je Kanal
Kurzschlussschutz	Elektronisch je Kanal

Abb. 9-10: Initiatorversorgung

Fehlermeldungen an das übergeordnete Steuerungs- oder Rechnersystem	
Fehlermeldung am Diagnose-Eingang	Ja
Kurzschluss der Initiatorversorgung	Ja
Überlast der Initiatorversorgung	Ja

Abb. 9-11: Fehlermeldungen an das übergeordnete System

9.3 Anschlüsse

Lage der Klemmen

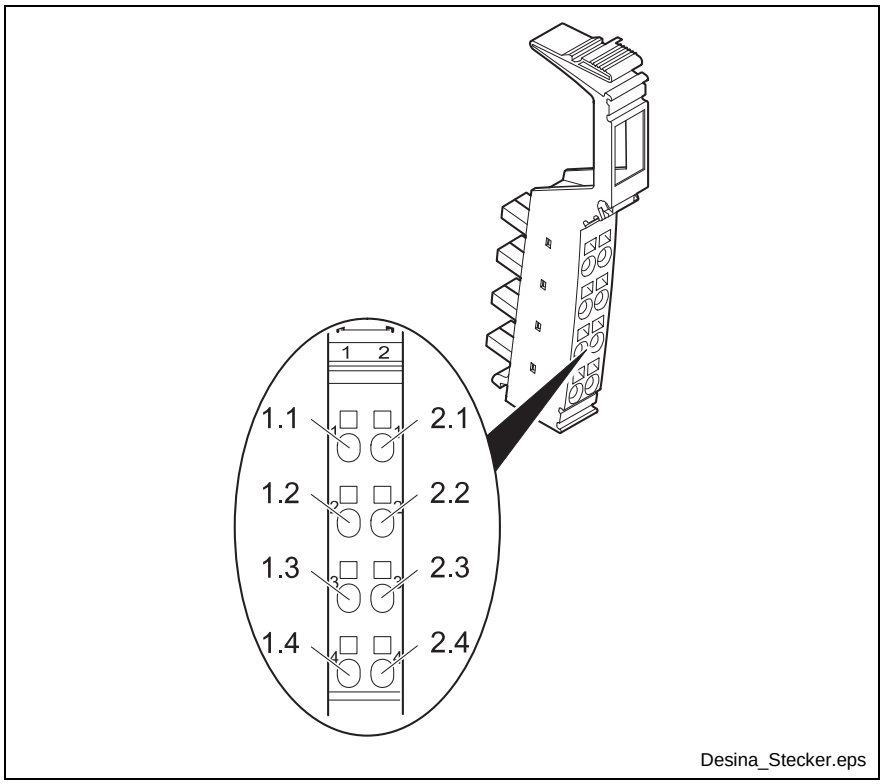


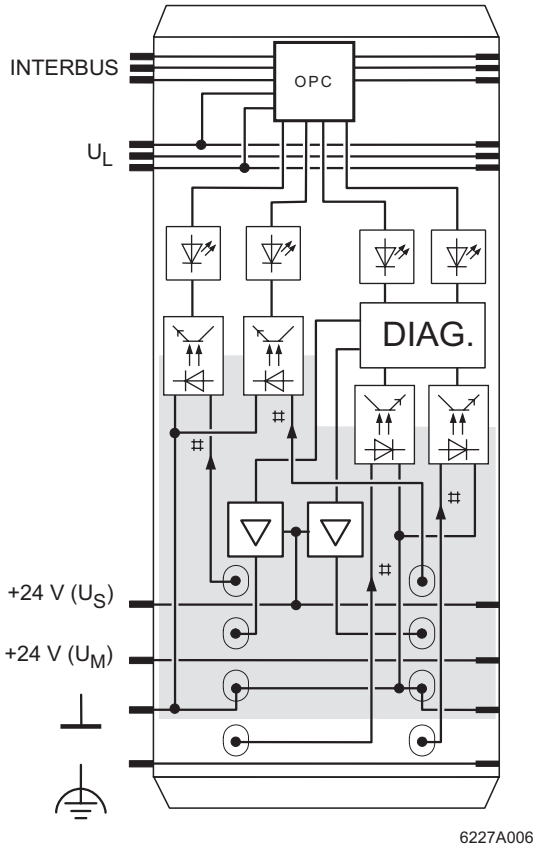
Abb. 9-12: Lage der Klemmen R-IB IL 24 EDI 2-DES

Klemmenbelegung

Klemme	Belegung
1.1	Digitaler Eingang 1
1.2	Initiatorversorgung Kanal 1
1.3	Masseanschluss (GND) für Kanal 1 und 2
1.4	Diagnose-Eingang 1
2.1	Digitaler Eingang 2
2.2	Initiatorversorgung Kanal 2
2.3	Masseanschluss (GND) für Kanal 1 und 2
2.4	Diagnose-Eingang 2

Abb. 9-13: Klemmenbelegung R-IB IL 24 EDI 2-DES

Internes Prinzipschaltbild



6227a006.eps

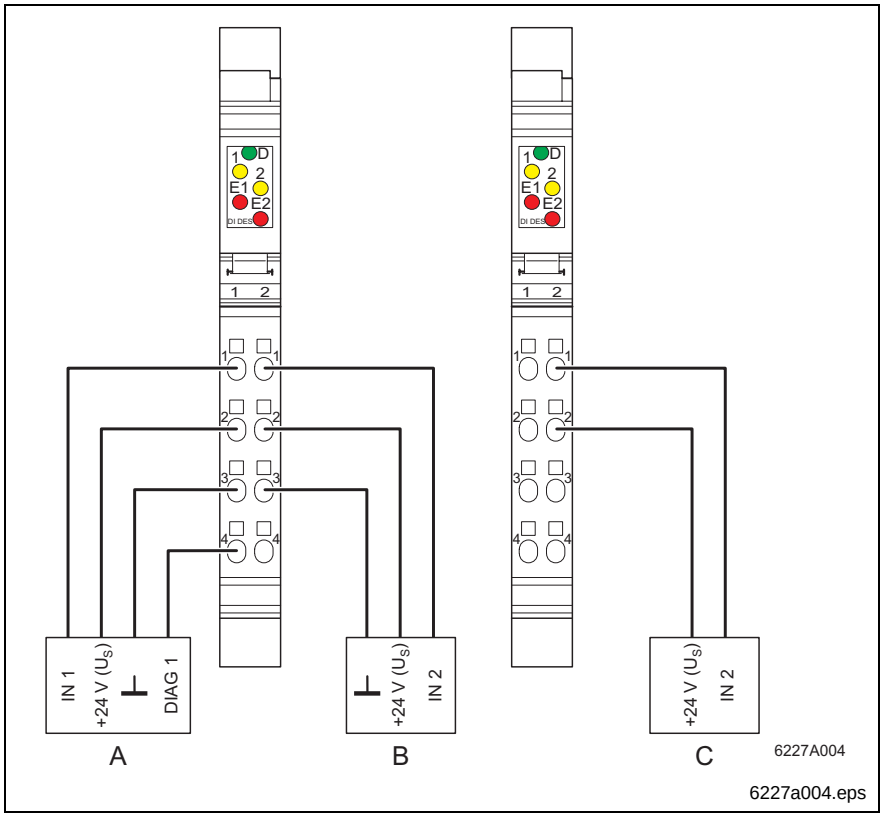
Abb. 9-14: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24 EDI 2-DES

Symbolerklärung

Symbol	Erklärung
OPC	Protokoll-Chip (Buslogik inklusive Spannungsaufbereitung)
	LED
	Optokoppler
	Digitaler Eingang
	Ausgangstreiber
DIAG.	Diagnoselogik
	Potentialgetrennter Bereich

Abb. 9-15: Symbolerklärung

Anschlussbeispiel



L: A DESINA
B 3-Leiteranschluss
C 2-Leiteranschluss

Abb. 9-16: Beispiel für Anschluss von Sensoren R-IB IL 24 EDI 2-DES

Hinweis: Wenn Sie Sensoren in 2- oder 3-Leitertechnik anschließen und die Klemmpunkte 1.4 oder / und 2.4 nicht belegt sind, wird ständig ein Peripheriefehler PF an den Master gemeldet. Sie können diese Fehlermeldung unterdrücken, indem Sie die Klemmpunkte 1.4 oder / und 2.4 an +24 V DC anschließen.

Programmierdaten

ID-Code	BE_{hex} (190_{dez})
Längen-Code	41_{hex} (65_{dez})
Prozessdatenkanal	4 Bit
Eingabe-Adressraum	4 Bit
Ausgabe-Adressraum	0 Bit
Parameterkanal (PCP)	0 Bit
Registerlänge (Bus)	4 Bit

Abb. 9-17: Programmierdaten R-IB IL 24 EDI 2-DES

Prozessdaten

(Bit)-Sicht	Bit	3	2	1	0
Modul	Klemmpunkt (Signal)	2.4	1.4	2.1	1.1
	Klemmpunkt (+24 V)			2.2	1.2
	Klemmpunkt (Masse)			2.3	1.3
Status-Anzeige	LED	E2	E1	2	1

Abb. 9-18: Zuordnung der Klemmpunkte zu den Prozesseingangsdaten

Hinweis: Prozessausgangsdaten sind nicht vorhanden.

Fehlerspeicherung

Wird über den Diagnose-Eingang 1 oder 2 ein Fehler diagnostiziert, so wird an den Master eine Peripheriefehlermeldung PF gemeldet. Das entsprechend gesetzte Bit 2 oder 3 zeigt an, welcher Eingang den Fehler meldet. Der Fehler bleibt auf der Inline-Klemme so lange gesetzt, bis er über den Master quittiert wird. Wird bei der Initiatorversorgung durch Überlast oder Kurzschluss ein Fehler ausgelöst, schaltet die Klemme die Initiatorversorgung des betreffenden Kanals ab und es wird an den Master eine Peripheriefehlermeldung PF gemeldet. Das entsprechend gesetzte Bit 2 oder 3 zeigt an, an welchem Kanal der Fehler aufgetreten ist. Nachdem die Fehlerursache beseitigt wurde, wird die Initiatorversorgung für den Kanal wieder zugeschaltet. Der Fehler bleibt auf der Inline-Klemme so lange gesetzt, bis er über den Master quittiert wird.

Fehlermeldung an den Master	Prozessdaten	Fehler
PF	Bit 2 = 1	- Diagnose-Eingang 1 meldet Fehler oder - Initiatorversorgung Kanal 1 durch Überlast oder Kurzschluss abgeschaltet
PF	Bit 3 = 1	- Diagnose-Eingang 2 meldet Fehler oder - Initiatorversorgung Kanal 2 durch Überlast oder Kurzschluss abgeschaltet

Abb. 9-19: Fehlerspeicherung R-IB IL 24 EDI 2-DES

9.4 Potentialtrennung

Hinweis: Für die Potentialtrennung der Logikebene vom Peripheriebereich ist es notwendig, die Busklemme der Station und die hier beschriebene digitale Eingangsklemme über die Busklemme oder eine Einspeiseklemme aus getrennten Netzgeräten zu versorgen. Eine Verbindung der Versorgungsgeräte im 24-V-Bereich ist nicht zulässig!

Gemeinsame Potentiale

24-V-Hauptspannung, 24-V-Segmentspannung und GND liegen auf demselben Potential. FE stellt einen eigenen Potentialbereich dar.

Getrennte Potentiale

Die folgende Tabelle fasst die Potentiale einer Kombination aus Busklemme, Einspeiseklemme und E/A-Klemme

Prüfstrecke	Prüfspannung
5-V-Versorgung ankommender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)	500 V AC, 50 Hz, 1 min.
5-V-Versorgung weiterführender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)	
7,5-V-Versorgung (Buslogik) / 24-V-Versorgung (Peripherie)	
24-V-Versorgung (Peripherie) / Funktionserde	

Abb. 9-20: Potentialtrennung R-IB IL 24 EDI 2-DES

9.5 Diagramme und Formeln

Derating

Derating	
Derating	Keine Einschränkung der Gleichzeitigkeit, kein Derating

Abb. 9-21: Derating R-IB IL 24 EDI 2-DES

Eingangskennlinie

Eingangsspannung (V)	Typischer Eingangsstrom (mA)
-30 < U_{IN} < 0,7	0
3	0,3
6	0,7
9	1,0
12	1,4
15	1,8
18	2,2
21	2,6
24	3,0
27	3,4
30	3,8

Abb. 9-22: Eingangskennlinie R-IB IL 24 EDI 2-DES

Verlustleistung

Formel für die Berechnung der Verlustleistung der Elektronik:

$$P_{EL} = 0{,}19W + \sum_{n=1}^{4}\left[\, U_{INn} \times \frac{U_{INn} - 1{,}8V}{7800\Omega} \,\right] + I_{INI}{}^{2} \times 0{,}25\Omega$$

Abb. 9-23: Verlustleistung P_{EL}

Dabei sind

P_{EL}	Gesamte Verlustleistung in der Klemme
n	Index über die Anzahl der gesetzten Eingänge n = 1 bis 2
U_{INn}	Eingangsspannung des Eingangs n
I_{INI}	Summe des Initiatorstromes

Verlustleistung des Gehäuses

P_{GEH} = 0,6 W (innerhalb der zulässigen Betriebstemperatur)

10 R-IB IL 24 DO 2-2A (2 Digitale Ausgänge)

10.1 Vorstellung und Verwendungszweck

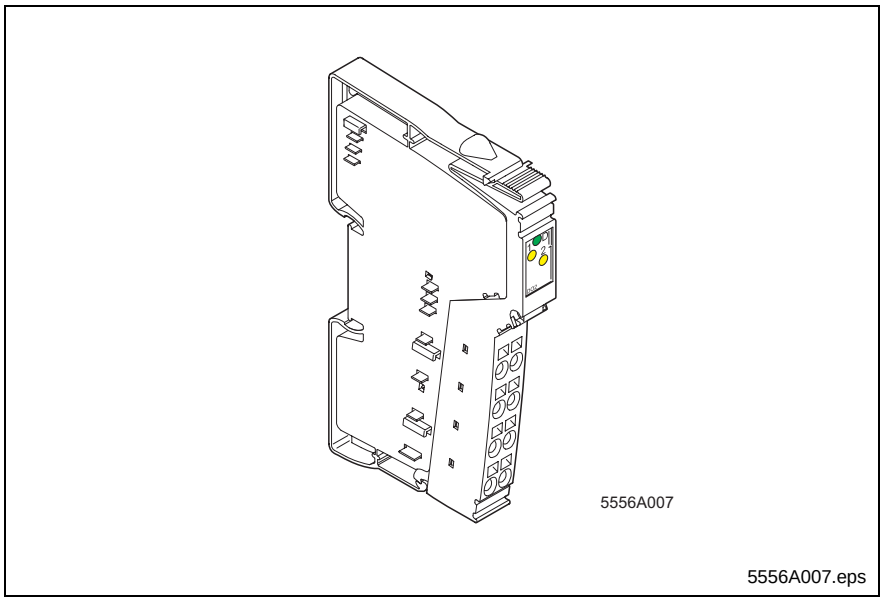


Abb. 10-1: Klemme R-IB IL 24 DO 2-2A mit aufgesetzten Steckern

Die Klemme dient zur Ausgabe digitaler Signale.

Merkmale

- Anschlüsse für zwei digitale Aktoren
- Anschluss der Sensoren in 2-, 3- und 4-Leitertechnik
- Nennstrom je Ausgang: 2 A
- Gesamtstrom der Klemme: 4 A
- Kurzschluss- und überlastgeschützte Ausgänge
- Diagnose- und Status-Anzeigen

Hinweis: Der Stecker ist nicht im Lieferumfang des Moduls enthalten. Bestellen Sie den Stecker entsprechend den Bestelldaten.

Anzeigeelemente

Lage der Diagnoseanzeigen

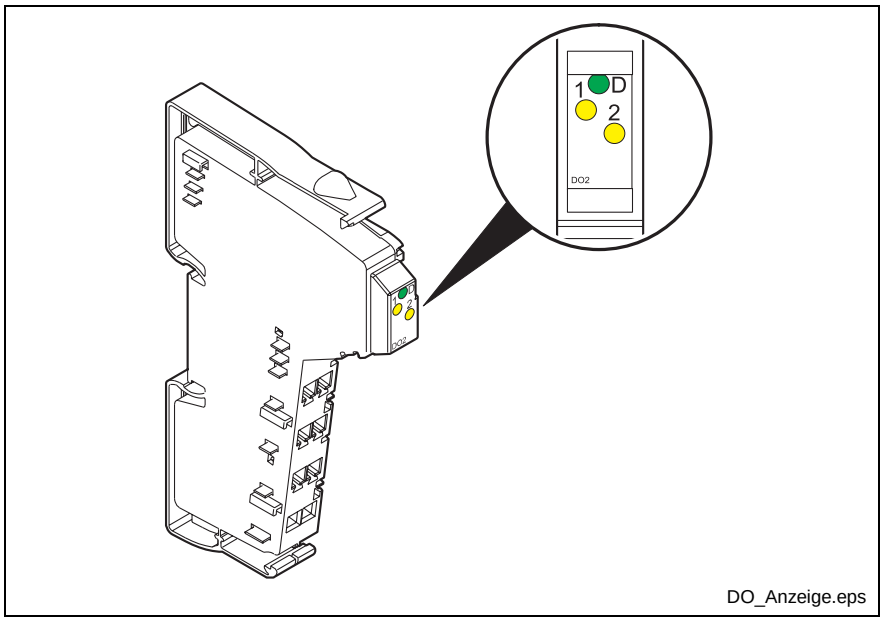


Abb. 10-2: Lage der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DO 2-2A

Bedeutung der Diagnoseanzeigen

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
D	Grün	Busdiagnose
1, 2	Gelb	Status-Anzeigen der Ausgänge

Abb. 10-3: Bedeutung der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DO 2-2A

10.2 Technische Daten

Allgemeine Daten		
Gehäusemaße	12,2 x 120 x 71,5 mm (B x H x T)	
Gewicht	46 g (ohne Stecker)	
Betriebsart	Prozessdatenbetrieb mit 2 Bit	
Anschlussart der Sensoren	2-, 3- und 4-Leitertechnik	
Zulässige Temperatur	Betrieb Lagerung/Transport	-25 °C bis +55 °C -25 °C bis +85 °C
Luftfeuchtigkeit	Betrieb Lagerung/Transport	75 % im Mittel, 85 % gelegentlich 75 % im Mittel, 85 % gelegentlich
Luftdruck	Betrieb Lagerung/Transport	80 kPa bis 106 kPa (bis zu 2000 m üNN) 70 kPa bis 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Schutzart	IP20 nach IEC 60529	
Schutzklasse	Klasse 3 gemäß VDE 0106, IEC 60536	

Abb. 10-4: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24 DO 2-2A

Schnittstelle Lokalbus	
Lokalbus	Über Datenrangierung

Technische Daten RECO Inline R-IB IL 24 DO 2-2A

Leistungsbilanz	
Logikspannung	7,5 V
Stromaufnahme aus dem Lokalbus	35 mA maximal
Leistungsaufnahme aus dem Lokalbus	0,27 W maximal
Segment-Versorgungsspannung U_S	24 V DC (Nennwert)
Nennstromaufnahme an U_S	Maximal 4 A (2 x 2 A)

Abb. 10-5: Technische Daten Leistungsbilanz R-IB IL 24 DO 2-2A

Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme	
Anschlusstechnik	Über Potentialrangierung

Abb. 10-6: Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie

Digitale Ausgänge	
Anzahl	2
Nennausgangsspannung U OUT	24 V DC
Spannungsdifferenz bei I_{Nenn}	≤ 1 V
Nennstrom I_{Nenn} je Kanal	2 A
Toleranz des Nennstroms	+10 %
Gesamtstrom	4 A
Schutz	Kurzschluss; Überlast

Nennlast	
- Ohmsch	12 Ω / 48 W
- Lampen	48 W
- Induktivitäten	48 VA (1,2 H, 50 Ω)
Signalverzögerung beim Einschalten einer	
- Ohmschen Nennlast	Ca. 200 µs
- Lampen-Nennlast	Typisch 200 ms (bei Schaltfrequenzen bis 8 Hz; oberhalb dieser Frequenz verhält sich die Lampenlast wie eine ohmsche Last)
- Induktiven Nennlast	Ca. 250 ms (1,2 H, 12 Ω)
Signalverzögerung beim Ausschalten einer	
- Ohmschen Nennlast	Ca. 200 µs
- Lampen-Nennlast	Ca. 200 µs
- Induktiven Nennlast	Ca. 250 ms (1,2 H, 12 Ω)
Signalverzögerung beim Ausschalten einer	
- Ohmschen Nennlast	Maximal 300 Hz
- Lampen-Nennlast	Maximal 300 Hz
- Induktiven Nennlast	Maximal 0,5 Hz (1,2 H, 12 Ω)
Verhalten bei Überlast	Auto-Restart
Verhalten bei induktiver Überlast	Ausgang kann zerstört werden
Rückspannungsfestigkeit gegen kurze Impulse	Rückspannungsfest
Festigkeit gegen dauerhaft angelegte Rückspannungen	Bis 2 A DC
Gültigkeit der Ausgangsdaten nach Zuschalten der 24-V-Versorgungsspannung (Power Up)	Typisch 5 ms
Verhalten beim Spannungsabschalten (Power Down)	Der Ausgang folgt der Versorgungsspannung unverzögert.
Begrenzung induktiver Abschaltspannung	Ca. -0,7 V
Maximale induktive Abschaltenergie/Kanal	1500 W (Impuls 8/20 µs)
Art der externen Schutzschaltung	Freilaufdiode je Kanal

Abb. 10-7: Digitale Ausgänge R-IB IL 24 DO 2-2A

Schutzeinrichtungen	
Überlast/Kurzschluss im Segmentkreis	Elektronisch
Überspannung	Schutzelemente der Einspeiseklemme
Verpolung	Schutzelemente der Einspeiseklemme

Abb. 10-8: Schutzeinrichtungen R-IB IL 24 DO 2-2A

10.3 Anschlüsse

Lage der Klemmen

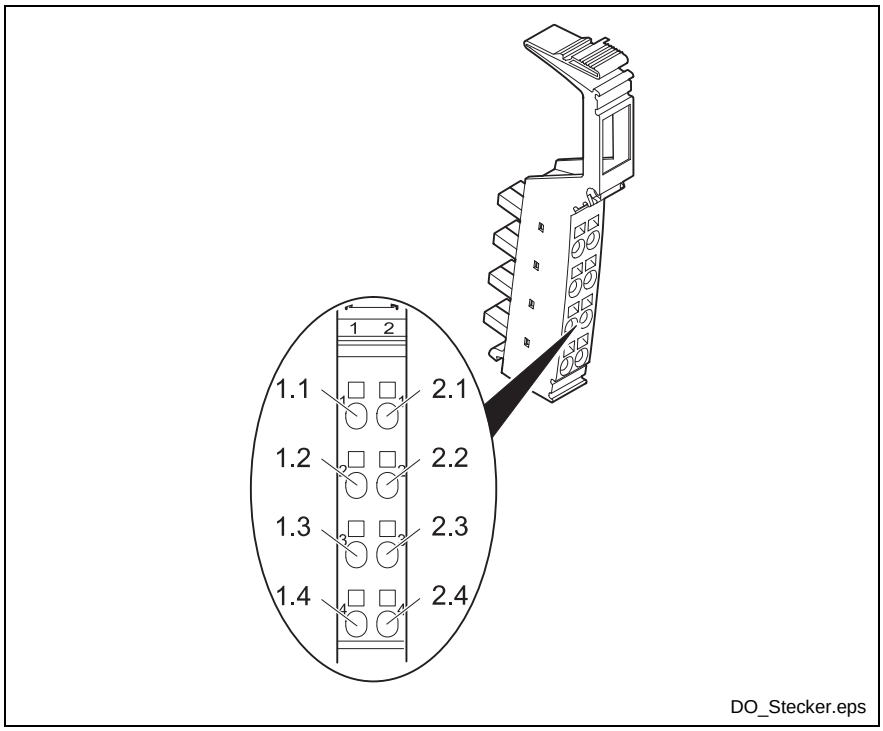


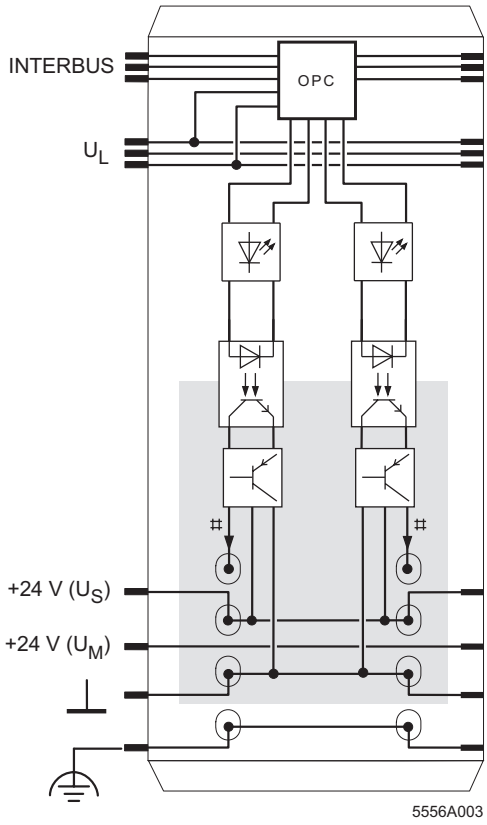
Abb. 10-9: Lage der Klemmen R-IB IL 24 DO 2-2A

Klemmenbelegung

Klemme	Signal	Bemerkung
1.1, 2.1	OUT	Signalausgang
1.2, 2.2	U_S	Segmentspannung für 4-Leiteranschluss Messpunkt für die Versorgungsspannung
1.3, 2.3	GND	Masseanschluss für 2-, 3- und 4-Leiteranschluss
1.4, 2.4	FE	FE-Anschluss für 3- und 4-Leiteranschluss

Abb. 10-10: Klemmenbelegung

Internes Prinzipschaltbild



5556A003.eps

Abb. 10-11: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24 DO 2-2A

Symbolerklärung

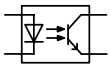
Symbol	Erklärung
	Protokoll-Chip (Buslogik inklusive Spannungsaufbereitung)
	LED
	Optokoppler
	Transistor
	Digitaler Ausgang
	Potentialgetrennter Bereich

Abb. 10-12: Symbolerklärung

Anschlussbeispiel

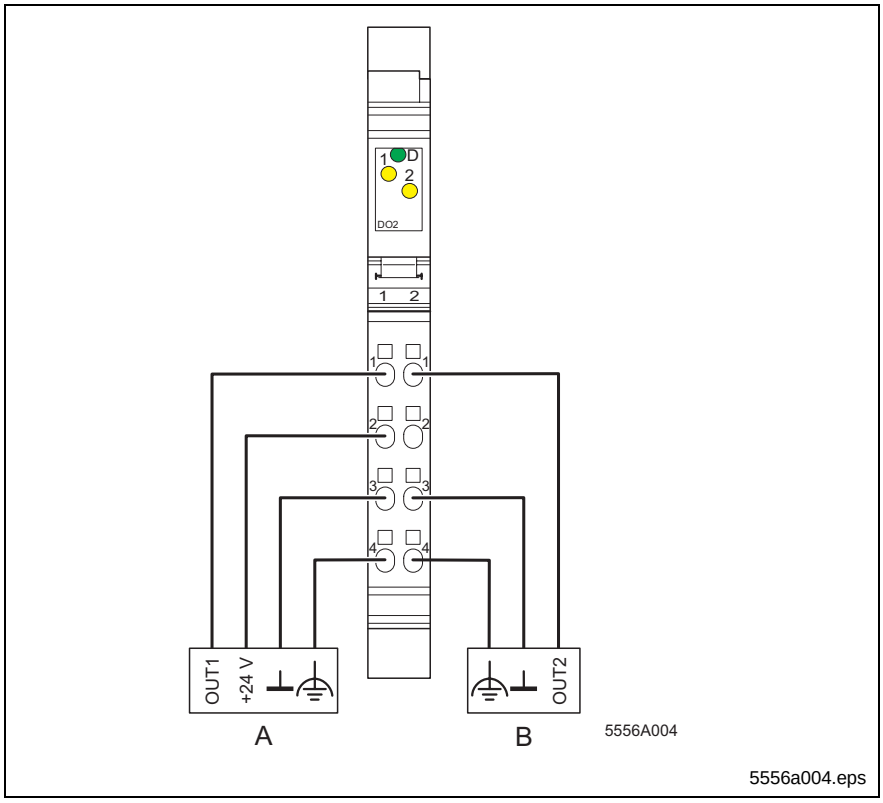


Abb. 10-13: Beispiel für Anschluss von Aktoren R-IB IL 24 DO 2-2A

Hinweis: Berücksichtigen Sie beim Anschluss der Aktoren die Zuordnung der Klemmpunkte zu der RECO Inline-Referenz!

Programmierdaten

ID-Code	BD_{hex} (189_{dez})
Längen-Code	$C2_{hex}$
Eingabe-Adressraum	0 Bit
Ausgabe-Adressraum	2 Bit
Parameterkanal (PCP)	0 Bit
Registerlänge (Bus)	2 Bit

Abb. 10-14: Programmierdaten R-IB IL 24 DO 2-2A

Prozessdatenworte

INTERBUS-Referenz	Wort	Wort 0															
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
"Byte-Bit"-Sichtweise	Byte	Byte 0								Byte 1							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Modul	Klemmpunkt (Signal)	Nicht belegt						2.1	1.1	Nicht belegt							
	Klemmpunkt (+24 V)							2.2	1.2								
	Klemmpunkt (Masse)							2.3	1.3								
	Klemmpunkt (FE)							2.4	1.4								
Statusanzeige	LED							2	1								

Abb. 10-15: Zuordnung der Klemmpunkte zum Prozessdaten-Ausgangswort

Hinweis: Das Prozessdaten-Eingangswort wird nicht genutzt.

10.4 Potentialtrennung

Hinweis: Für die Potentialtrennung der Logikebene vom Peripheriebereich ist es notwendig, die Busklemme der Station und die hier beschriebene digitale Eingangsklemme über die Busklemme oder eine Einspeiseklemme aus getrennten Netzgeräten zu versorgen. Eine Verbindung der Versorgungsgeräte im 24-V-Bereich ist nicht zulässig!

Gemeinsame Potentiale

24-V-Hauptspannung, 24-V-Segmentspannung und GND liegen auf demselben Potential. FE stellt einen eigenen Potentialbereich dar.

Getrennte Potentiale

Die folgende Tabelle fasst die Potentiale einer Kombination aus Busklemme, Einspeiseklemme und E/A-Klemme

Prüfstrecke	Prüfspannung
5-V-Versorgung ankommender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)	500 V AC, 50 Hz, 1 min.
5-V-Versorgung weiterführender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)	
7,5-V-Versorgung (Buslogik) / 24-V-Versorgung (Peripherie)	
24-V-Versorgung (Peripherie) / Funktionserde	

Abb. 10-16: Potentialtrennung R-IB IL 24 DO 2-2A

Fehlermeldungen an das übergeordnete Steuerungs- oder Rechnersystem	
Kurzschluss/Überlast eines Ausgangs	Ja
Unter- oder Überschreitung der Betriebsspannung	Nein

Abb. 10-17: Fehlermeldungen an das übergeordnete Steuerungs- oder Rechnersystem

Hinweis: Wird ein Ausgang kurzgeschlossen und eingeschaltet, wird eine Fehlermeldung generiert. Zusätzlich blinkt auf der Klemme die Diagnose-LED (D) mit 2 Hz (mittel).

10.5 Diagramme und Formeln

Derating

Umgebungstemperatur	Maximaler Laststrom bei 100% Gleichzeitigkeit	Maximaler Laststrom bei 50% Gleichzeitigkeit
55 °C	1 A	2 A

Bei einer Umgebungstemperatur von 55 °C ist bei 100 % Gleichzeitigkeit ein Laststrom von 1 A je Kanal zulässig. Wird nur ein Kanal betrieben (50 % Gleichzeitigkeit), darf ein Laststrom von 2 A entnommen werden.

Wenn Sie beide Kanäle betreiben, müssen Sie den zulässigen Arbeitspunkt nach den oben angegebenen Formeln bestimmen. Ein Beispiel dazu finden Sie im Anwenderhandbuch "Projektierung und Installation der Modulfamilie Inline".

Abb. 10-18: Derating/Laststrom R-IB IL 24 DO2-2A

Ausgangskennlinie im eingeschalteten Zustand (typisch)

Ausgangsstrom (A)	Ausgangsspannungs-Differenz (V)
0	0
0,2	0,02
0,4	0,04
0,6	0,06
0,8	0,08
1,0	0,10
1,2	0,12
1,4	0,14
1,6	0,16
1, 8	0,18
2,0	0,20
2,2	0,22

Abb. 10-19: Ausgangskennlinie R-IB IL 24 DO2-2A

Verlustleistung

Formel für die Berechnung der Verlustleistung der Elektronik:

$$P_{EL} = 0{,}18W + \sum_{n=0}^{2} \left(200mW + I_{LN}^{2} \times 0{,}1\Omega\right)$$

Abb. 10-20: Verlustleistung P_{EL} der Klemme R-IB IL 24 DO2-2A

Dabei sind:

P_{EL}	Gesamte Verlustleistung in der Klemme
n	Index über die Anzahl der gesetzten Ausgänge n = 0 bis 2I_{LN} Laststrom des Ausgangs n

Verlustleistung des Gehäuses in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

$$P_{GEH} = 2{,}4W \qquad \text{bei } -25°C < T_U \leq -5°C$$

Abb. 10-21: Verlustleistung des Gehäuses Temperaturbereich 1

$$P_{GEH} = 2{,}4W - \frac{T_U - (-5°C)}{37{,}5K/W} \quad \text{bei } -5°C < T_U \leq +55°C$$

Abb. 10-22: Verlustleistung des Gehäuses Temperaturbereich 2

Dabei sind:

P_{GEH}	Zulässige Verlustleistung des Gehäuses
T_U	Umgebungstemperatur

11 R-IB IL 24 DO 4 (4 Digitale Ausgänge)

11.1 Vorstellung und Verwendungszweck

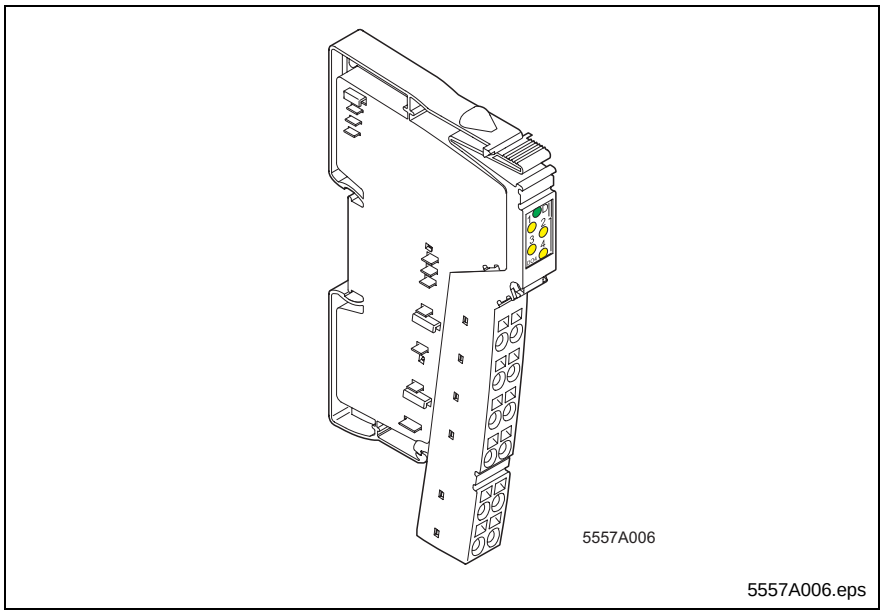


Abb. 11-1: Klemme R-IB IL 24 DO 4 mit aufgesetzten Steckern

Die Klemme dient zur Ausgabe digitaler Signale.

Merkmale

- Anschlüsse für vier digitale Aktoren
- Anschluss der Aktoren in 2-und 3-Leitertechnik
- Nennstrom je Ausgang: 0,5 A
- Gesamtstrom der Klemme: 2 A
- Kurzschluss- und überlastgeschützte Ausgänge
- Diagnose- und Status-Anzeigen

Hinweis: Der Stecker ist nicht im Lieferumfang des Moduls enthalten. Bestellen Sie den Stecker entsprechend den Bestelldaten.

Anzeigeelemente

Lage der Diagnoseanzeigen

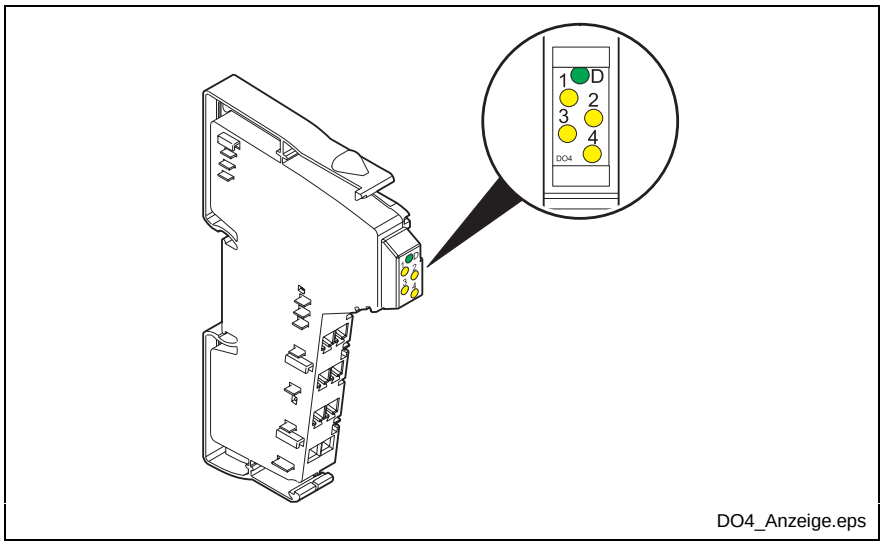


Abb. 11-2: Lage der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DO 4

Bedeutung der Diagnoseanzeigen

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
D	Grün	Busdiagnose
1, 2, 3, 4	Gelb	Status-Anzeigen der Ausgänge

Abb. 11-3: Bedeutung der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DO 4

11.2 Technische Daten

Allgemeine Daten		
Gehäusemaße	12,2 x 120 x 71,5 mm (B x H x T)	
Gewicht	44 g (ohne Stecker)	
Betriebsart	Prozessdatenbetrieb mit 4 Bit	
Anschlussart der Aktoren	2-und 3-Leitertechnik	
Zulässige Temperatur	Betrieb Lagerung/Transport	-25 °C bis +55 °C -25 °C bis +85 °C
Luftfeuchtigkeit	Betrieb Lagerung/Transport	75 % im Mittel, 85 % gelegentlich 75 % im Mittel, 85 % gelegentlich
Luftdruck	Betrieb Lagerung/Transport	80 kPa bis 106 kPa (bis zu 2000 m üNN) 70 kPa bis 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Schutzart	IP20 nach IEC 60529	
Schutzklasse	Klasse 3 gemäß VDE 0106, IEC 60536	

Abb. 11-4: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24 DO 4

Schnittstelle Lokalbus	
Lokalbus	Über Datenrangierung

Abb. 11-5: Technische Daten RECO Inline R-IB IL 24 DO 4

Leistungsbilanz	
Logikspannung	7,5 V
Stromaufnahme aus dem Lokalbus	44 mA maximal
Leistungsaufnahme aus dem Lokalbus	0,33 W maximal
Segment-Versorgungsspannung U_S	24 V DC (Nennwert)
Nennstromaufnahme an U_S	Maximal 2 A (4 x 0,5 A)

Abb. 11-6: Technische Daten Leistungsbilanz R-IB IL 24 DO 4

Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme	
Anschlusstechnik	Über Potentialrangierung

Abb. 11-7: Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie

Digitale Ausgänge	
Anzahl	4
Nennausgangsspannung U_{OUT}	24 V DC
Spannungsdifferenz bei I_{Nenn}	≤ 1 V
Nennstrom I_{Nenn} je Kanal	2 A
Toleranz des Nennstroms	+10 %
Gesamtstrom	2 A
Schutz	Kurzschluss; Überlast
Nennlast	
- Ohmsch	48 Ω / 12 W
- Lampen	12 W
- Induktivitäten	12 VA (1,2 H, 50 Ω)
Signalverzögerung beim Einschalten einer	
- Ohmschen Nennlast	Typisch 100 µs
- Lampen-Nennlast	Typisch 100 ms (bei Schaltfrequenzen bis 8 Hz; oberhalb dieser Frequenz verhält sich die Lampenlast wie eine ohmsche Last)
- Induktiven Nennlast	Typisch 100 ms (1,2 H, 12 Ω)
Signalverzögerung beim Ausschalten einer	
- Ohmschen Nennlast	Typisch 1 ms
- Lampen-Nennlast	Typisch 1 ms
- Induktiven Nennlast	Typisch 50 ms (1,2 H, 12 Ω)
Schaltfrequenz bei einer	
- Ohmschen Nennlast	Maximal 300 Hz
- Lampen-Nennlast	Maximal 300 Hz
- Induktiven Nennlast	Maximal 0,5 Hz (1,2 H, 12 Ω)
Verhalten bei Überlast	Auto-Restart
Reaktionszeit bei ohmscher Überlast (12 Ω)	Ca. 3 s

Restartfrequenz bei ohmscher Überlast	Ca. 250 Hz
Restartfrequenz bei Lampen-Überlast	Ca. 250 Hz
Verhalten bei induktiver Überlast	Ausgang kann zerstört werden
Reaktionszeit bei Kurzschluss	Ca. 850 ms
Rückspannungsfestigkeit gegen kurze Impulse	Rückspannungsfest
Festigkeit gegen dauerhaft angelegte Rückspannungen	Bis 2 A DC
Festigkeit gegen dauerhaft angelegte Überspannung	Nein
Gültigkeit der Ausgangsdaten nach Zuschalten der 24-V-Versorgungsspannung (Power Up)	Typisch 5 ms
Verhalten beim Spannungsabschalten (Power Down)	Der Ausgang folgt der Versorgungsspannung unverzögert.
Begrenzung induktiver Abschaltspannung	$-15\ V \leq U_{demag} \leq -46\ V$ (U_{demag} = Entmagnetisierungsspannung)
Einmalige maximale Energie im Freilauf	Maximal 400 mJ
Art der Schutzschaltung	Integrierte 45-V-Z-Diode im Ausgangs-Chip
Digitale Ausgänge (Fortsetzung)	
Überstromabschaltung	Minimal bei 0,7 A
Ausgangsstrom im ausgeschalteten Zustand	Maximal 100 µA
Ausgangsspannung im ausgeschalteten Zustand	Maximal 1 V
Ausgangsstrom bei Massebruch	Maximal 25 mA
Schaltleistung bei Massebruch	Typisch 100 mW bei 1 kΩ Lastwiderstand

Abb. 11-8: Digitale Ausgänge R-IB IL 24 DO 4

Schutzeinrichtungen	
Überlast/Kurzschluss im Segmentkreis	Elektronisch; durch 4-Kanal-Treiber
Überspannung	Schutzelemente der Einspeiseklemme; Schutz bis 33 V DC
Verpolung der Versorgungsspannung	Schutzelemente der Einspeiseklemme; Die Absicherung der Versorgungsspannung ist nötig. Das Netzteil sollte den vierfachen Nennstrom der Sicherung liefern können.
Rückspannung	Rückspannungsfest bis 2 A DC

Abb. 11-9: Schutzeinrichtungen R-IB IL 24 DO 4

11.3 Anschlüsse

Lage der Klemmen

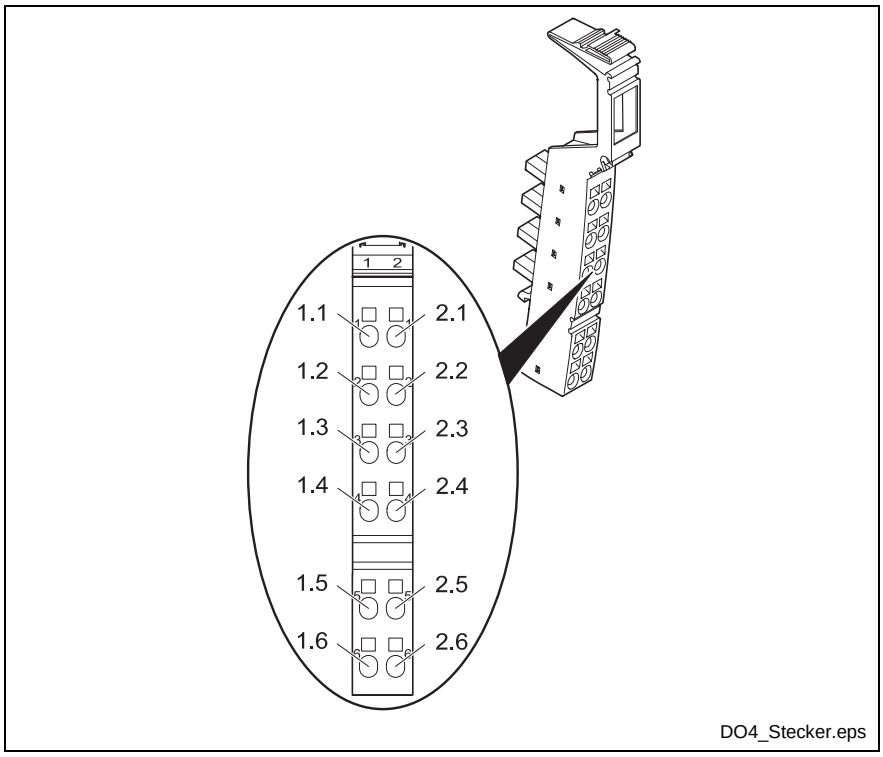


Abb. 11-10: Lage der Klemmen R-IB IL 24 DO 4

Klemmenbelegung

Klemme	Signal	Bemerkung
1.1	OUT 1	Signalausgang 1
2.1	OUT 2	Signalausgang 2
1.2, 2.2	GND	Masseanschluss für 2- und 3-Leiteranschluss
1.3, 2.3	FE	FE-Anschluss für 3-Leiteranschluss
1.4	OUT 3	Signalausgang 3
2.4	OUT 4	Signalausgang 4
1.5, 2.5	GND	Masseanschluss für 2- und 3-Leiteranschluss
1.6, 2.6	FE	FE-Anschluss für 3-Leiteranschluss

Abb. 11-11: Klemmenbelegung

Internes Prinzipschaltbild

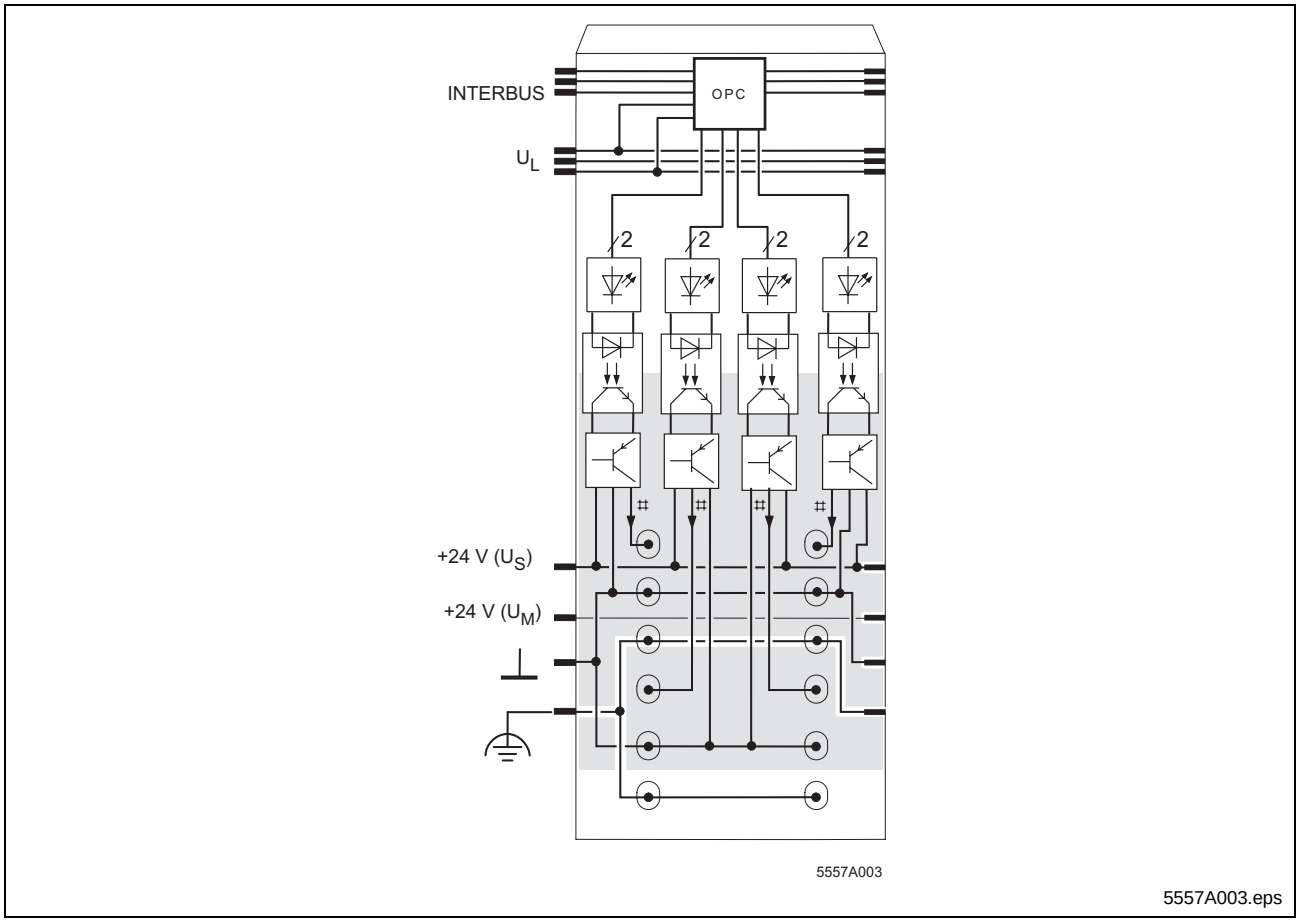


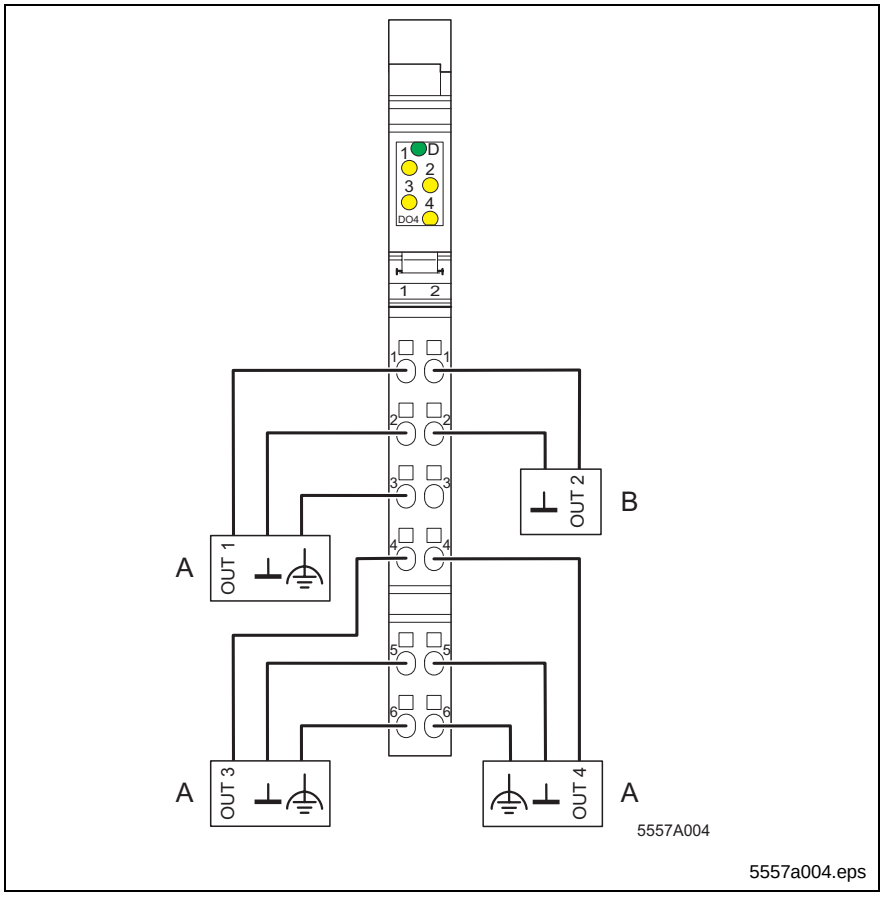
Abb. 11-12: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24 DO 4

Symbolerklärung

Symbol	Erklärung
OPC	Protokoll-Chip (Buslogik inklusive Spannungsaufbereitung)
	LED
	Optokoppler
	Transistor
	Digitaler Ausgang
	Potentialgetrennter Bereich

Abb. 11-13: Symbolerklärung

Anschlussbeispiel



L: A 3-Leiteranschluss
B 2-Leiteranschluss

Abb. 11-14: Beispiel für Anschluss von Aktoren in 2- und 3-Leitertechnik R-IB IL 24 DO 4

Hinweis: Berücksichtigen Sie beim Anschluss der Aktoren die Zuordnung der Klemmpunkte zu der RECO Inline-Referenz!

Programmierdaten

ID-Code	BD_{hex} (189_{dez})
Längen-Code	41_{hex}
Eingabe-Adressraum	0 Bit
Ausgabe-Adressraum	4Bit
Parameterkanal (PCP)	0 Bit
Registerlänge (Bus)	4 Bit

Abb. 11-15: Programmierdaten R-IB IL 24 DO 4

Prozessdatenworte

INTERBUS-Referenz	Wort	Wort 0															
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
"Byte-Bit"-Sichtweise	Byte	Byte 0								Byte 1							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Modul	Klemmpunkt (Signal)	Nicht belegt				2.4	1.4	2.1	1.1	Nicht belegt							
	Klemmpunkt (Masse)					2.5	1.5	2.2	1.2								
	Klemmpunkt (FE)					2.6	1.6	2.3	1.3								
Statusanzeige	LED					4	3	2	1								

Abb. 11-16: Zuordnung der Klemmpunkte zum Prozessdaten-Ausgangswort

Hinweis: Das Prozessdaten-Eingangswort wird nicht genutzt.

11.4 Potentialtrennung

Hinweis: Für die Potentialtrennung der Logikebene vom Peripheriebereich ist es notwendig, die Busklemme der Station und die hier beschriebene digitale Eingangsklemme über die Busklemme oder eine Einspeiseklemme aus getrennten Netzgeräten zu versorgen. Eine Verbindung der Versorgungsgeräte im 24-V-Bereich ist nicht zulässig!

Gemeinsame Potentiale

24-V-Hauptspannung, 24-V-Segmentspannung und GND liegen auf demselben Potential. FE stellt einen eigenen Potentialbereich dar.

Getrennte Potentiale

Die folgende Tabelle fasst die Potentiale einer Kombination aus Busklemme, Einspeiseklemme und E/A-Klemme

Prüfstrecke	Prüfspannung
5-V-Versorgung ankommender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)	500 V AC, 50 Hz, 1 min.
5-V-Versorgung weiterführender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)	
7,5-V-Versorgung (Buslogik) / 24-V-Versorgung (Peripherie)	
24-V-Versorgung (Peripherie) / Funktionserde	

Abb. 11-17: Potentialtrennung R-IB IL 24 DO 4

Fehlermeldungen an das übergeordnete Steuerungs- oder Rechnersystem	
Kurzschluss/Überlast eines Ausgangs	Ja
Unter- oder Überschreitung der Betriebsspannung	Nein

Abb. 11-18: Fehlermeldungen an das übergeordnete Steuerungs- oder Rechnersystem

Hinweis: Wird ein Ausgang kurzgeschlossen und eingeschaltet, wird eine Fehlermeldung generiert. Zusätzlich blinkt auf der Klemme die Diagnose-LED (D) mit 2 Hz (mittel).

11.5 Diagramme und Formeln

Derating

Umgebungstemperatur	Maximaler Laststrom bei		
	100% Gleichzeitigkeit	75% Gleichzeitigkeit	50% Gleichzeitigkeit
≤ 35 °C	0,5 A	0,5 A	0,5 A
≤ 45 °C	0,375 A	0,5 A	0,5 A
≤ 55 °C	0,25 A	0,33 A	0,5 A

Bei 100 % Gleichzeitigkeit ist im Umgebungstemperaturbereich bis 35 °C ein Laststrom von 0,5 A je Kanal zulässig, im Bereich zwischen 35 °C bis 45 °C ein Laststrom von 0,375 A und bis 55 °C ein Laststrom von 0,25 A.

Werden im gesamten zulässigen Umgebungstemperaturbereich maximal zwei Kanäle betrieben (50 % Gleichzeitigkeit), darf ein Laststrom von 0,5 A entnommen werden.

Wenn Sie alle vier Kanäle betreiben, müssen Sie den zulässigen Arbeitspunkt nach der oben angegebenen Formel bestimmen. Ein Beispiel dazu finden Sie in den Anwenderbeschreibungen „DOK-CONTRL-R-IL*IBSSYS“ und „DOK-CONTRL-R-IL*PBSYS“.

Abb. 11-19: Derating/Laststrom R-IB IL 24 DO 4

Ausgangskennlinie im eingeschalteten Zustand (typisch)

Ausgangsstrom (A)	Ausgangsspannungs-Differenz (V)
0	0
0,1	0,04
0,2	0,08
0,3	0,12
0,4	0,16
0,5	0,20

Abb. 11-20: Ausgangskennlinie R-IB IL 24 DO 4

Verlustleistung

Formel für die Berechnung der Verlustleistung der Elektronik:

$$P_{EL} = 0{,}200W + \sum_{n=0}^{4}\left(0{,}071W + I_{LN}^{2} \times 0{,}4\Omega\right)$$

Abb. 11-21: Verlustleistung P_{EL} der Klemme R-IB IL 24 DO 4

Dabei sind:

P_{EL}	Typische Verlustleistung in der Baugruppe
n	Index über die Anzahl der gesetzten Ausgänge n = 0 bis 4
I_{LN}	Laststrom des Ausgangs n

Verlustleistung des Gehäuses

P_{GEH} = 0,6 W (innerhalb der zulässigen Betriebstemperatur)

12 R-IB IL 24 DO 8-2A (8 Digitale Ausgänge 2 A)

12.1 Vorstellung und Verwendungszweck

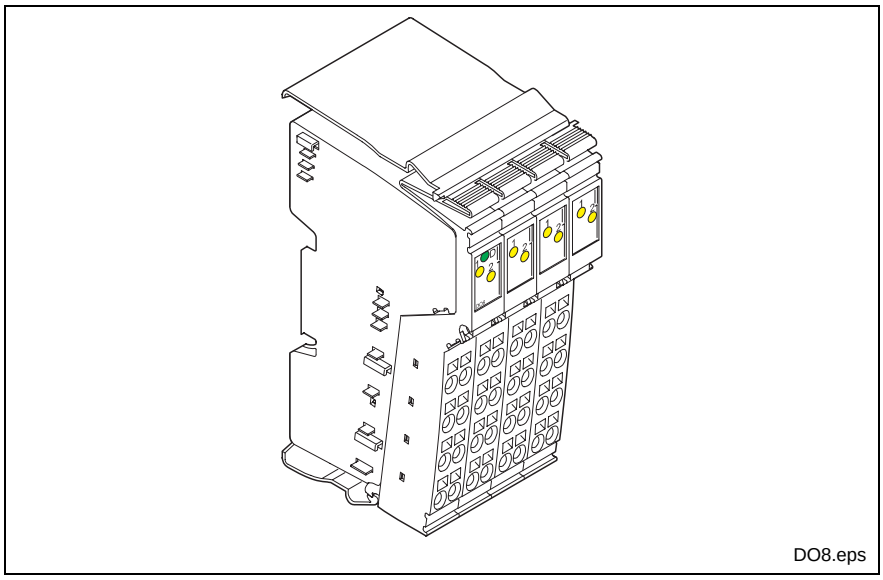


Abb. 12-1: Klemme R-IB IL 24 DO 8-2A mit aufgesetzten Steckern

Die Klemme ist zum Einsatz innerhalb einer Inline-Station vorgesehen. Sie dient zur Ausgabe digitaler Signale.

Merkmale

- Anschlüsse für acht digitale Aktoren
- Anschluss der Aktoren in 2-, 3- und 4-Leitertechnik
- Nennstrom je Kanal: 2 A
- Gesamtstrom der Klemme: 8A bei 50 % Gleichzeitigkeit (bis 45 °C)
- Kurzschluss- und überlastgeschützte Ausgänge
- Diagnose- und Status-Anzeigen

Hinweis: Stromtragfähigkeit beachten!

Die maximale Stromtragfähigkeit der Potentialrangierer U_M und U_S beträgt 8 A! Deshalb ist eine gleichzeitige Volllast aller Ausgänge nicht zulässig!

Zusätzliche Einschränkungen können sich beim Einsatz bestimmter Versorgungsklemmen ergeben.

Anzeigelemente

Lage der Diagnoseanzeigen

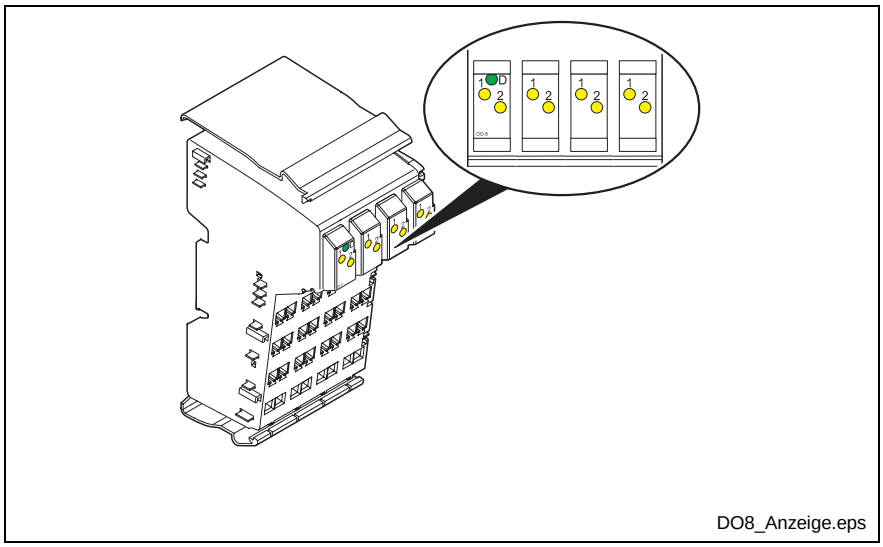


Abb. 12-2: Lage der Diagnoseanzeigen der Klemme R-IB IL 24 DO 8-2A

Bedeutung der Diagnoseanzeigen

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
D	Grün	Busdiagnose
1, 2	Gelb	Status-Anzeigen der Ausgänge

Abb. 12-3: Bedeutung der Diagnoseanzeigen der Klemme R-IB IL 24 DO 8-2A

12.2 Technische Daten

Allgemeine Daten		
Gehäusemaße	48,8 mm x 120 mm x 71,5 mm	
Gewicht	130 g (ohne Stecker)	
Betriebsart	Prozessdatenbetrieb mit 8 Bit	
Anschlussart der Aktoren	2-, 3- und 4-Leitertechnik	
Zulässige Temperatur	Betrieb Lagerung/Transport	-25 °C bis +55 °C -25 °C bis +85 °C
Luftfeuchtigkeit	Betrieb	75 % im Mittel, 85 % gelegentlich
	Hinweis: Im Bereich von -25 °C bis +55 °C sind geeignete Maßnahmen gegen erhöhte Luftfeuchtigkeit (> 85 %) zu treffen.	
	Lagerung/Transport	75 % im Mittel, 85 % gelegentlich
	Hinweis: Eine leichte Betauung von kurzer Dauer darf gelegentlich am Außengehäuse auftreten, z. B. wenn die Klemme von einem Fahrzeug in einen geschlossenen Raum gebracht wird.	
Luftdruck	Betrieb Lagerung/Transport	80 kPa bis 106 kPa (bis zu 2000 m üNN) 70 kPa bis 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Schutzart	IP 20 nach IEC 60529	
Schutzklasse	Klasse 3 gemäß VDE 0106, IEC 60536	

Abb. 12-4: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24 DO 8-2A

Schnittstelle Lokalbus	
Lokalbus	Über Darenrangierung

Abb. 12-5: Technische Daten Lokalbus R-IB IL 24 DO 8-2A

Leistungbilanz	
Logikspannung	7,5 V
Stromaufnahme aus dem Lokalbus	60 mA maximal
Leistungsaufnahme aus dem Lokalbus	0,45 W maximal
Segment-Versorgungsspannung U_S	24 V DC (Nennwert)
Nennstromaufnahme an U_S	Maximal 8 A, da die maximale Stromtragfähigkeit der Potentialrangierer nicht überschritten werden darf (theoretisch: 8 x 2 A = 16 A)

Abb. 12-6: Technische Daten Leistungsbilanz R-IB IL 24 DO 8-2A

Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme	
Anschlusstechnik	Über Potentialrangierung

Abb. 12-7: Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme R-IB IL 24 DO 8-2A

Digitale Ausgänge	
Anzahl	8
Nennausgangsspannung U_{OUT}	24 V DC
Spannungsdifferenz bei I_{Nenn}	≤ 1 V
Nennstrom I_{Nenn} je Kanal	2 A
Toleranz des Nennstroms	+10 %
Gesamtstrom	8 A (bei 50 % Gleichzeitigkeit)
Schutz	Kurzschluss; Überlast
Hinweis: Single-Chip-Aufbau, d. h. alle Kanäle sind thermisch entkoppelt.	
Nennlast	
Ohmsch	24 W
Lampen	24 W
Induktivitäten	24 VA (1,2 H, 50 Ω)
Signalverzögerung beim Einschalten einer	
- Ohmschen Nennlast	Typisch ca. 200 µs
- Lampen-Nennlast	Typisch 200 ms (bei Schaltfrequenzen bis 8 Hz; ober halb dieser Frequenz verhält sich die Lampenlast wie eine ohmsche Last)
- Induktiven Nennlast	Ca. 250 ms (1,2 H, 50 Ω)
Signalverzögerung beim Ausschalten einer	
- Ohmschen Nennlast	Ca. 200 µs
- Lampen-Nennlast	Ca. 200 µs
- Induktiven Nennlast	Ca. 250 ms (1,2 H, 50 Ω)

Digitale Ausgänge	
Schaltfrequenz bei einer	
- Ohmschen Nennlast	Maximal 300 Hz
Hinweis: Diese Schaltfrequenz wird eingeschränkt durch die gewählte Datenrate, die Anzahl der Busteilnehmer, den Aufbau des Busses, die verwendete Software und das verwendete Steuerungs- oder Rechnersystem.	
- Lampen-Nennlast	Maximal 300 Hz
Hinweis: Diese Schaltfrequenz wird eingeschränkt durch die gewählte Datenrate, die Anzahl der Busteilnehmer, den Aufbau des Busses, die verwendete Software und das verwendete Steuerungs- oder Rechnersystem.	
- Induktiven Nennlast	Maximal 0,5 Hz (1,2 H, 48 Ω)
Verhalten bei Überlast	Auto-Restart
Reaktionszeit bei ohmscher Überlast (12Ω)	Ca. 3 s
Restartfrequenz bei ohmscher Überlast	Ca. 400 Hz
Restartfrequenz bei Lampen-Überlast	Ca. 400 Hz
Verhalten bei induktiver Überlast	Ausgang kann zerstört werden
Reaktionszeit bei Kurzschluss	Ca. 400 ms
Rückspannungsfestigkeit gegen kurze Impulse	Rückspannungsfest
Festigkeit gegen dauerhaft angelegt Rückspannungen	Bis 2 A DC
Festigkeit gegen Verpolung der Versorgungsspannung	Schutzelemente in der Busklemme oder der Einspeiseklemme
Festigkeit gegen dauerhaft angelegte Überspannung	Nein
Gültigkeit der Ausgangsdaten nach Zuschalten der 24-V-Versorgungsspannung (Power Up)	Typisch 5 ms
Verhalten beim Spannungsabschalten (Power Down)	Der Ausgang folgt der Versorgungsspannung unverzögert.
Begrenzung induktiver Abschaltspannung	Ca. -0,7 V
Einmalige maximale Energie im Freilauf	1500 W
Art der Schutzschaltung	Integrierte Freilaufdiode je Kanal
Überstromabschaltung	Minimal bei 3 A
Ausgangsstrom im ausgeschalteten Zustand	Maximal 300 µA
Ausgangsspannung im ausgeschalteten Zustand	Maximal 2 V
Ausgangsstrom bei Massebruch	Maximal 25 mA
Schaltleistung bei Massebruch	Typisch 100 mW bei 1 kΩ Lastwiderstand
Einschaltstrom bei Lampenlast	Maximal 1,5 A für 20 ms

Abb. 12-8: Digitale Ausgänge R-IB IL 24 DO 8-2A

Schutzeinrichtungen	
Überlast/Kurzschluss im Segmentkreis	Elektronisch
Überspannung	Schutzelemente der Einspeiseklemme
Verpolung der Versorgungsspannung	Schutzelemente der Einspeiseklemme; Die Absicherung der Versorgungsspannung ist nötig. Das Netzteil sollte den vierfachen Nennstrom der Sicherung liefern können.
Rückspannung	Rückspannungsfest bis 2 A DC

Abb. 12-9: Schutzeinrichtungen R-IB IL 24 DO 8-2A

12.3 Anschlüsse

Lage der Klemmen

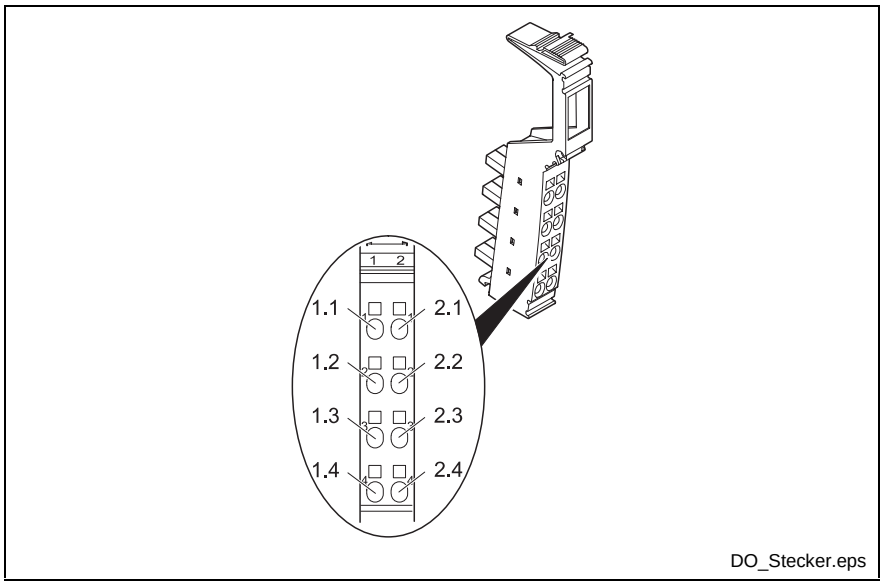


Abb. 12-10: Lage der Klemmen R-IB IL 24 DO 8-2A

Klemmenbelegung

Klemme	Belegung	Bemerkung
1.1, 2.1	OUT	Signalausgang
1.2, 2.2	U_S	Segmentspannung U_S für 4-Leiteranschluss Messpunkt für die Versorgungsspannung
1.3, 2.3	GND	Masseanschluss für 2-, 3- und 4-Leiteranschluss
1.4, 2.4	FE	FE-Anschluss für 2-, 3- und 4-Leiteranschluss

Abb. 12-11: Klemmenbelegung

Internes Prinzipschaltbild

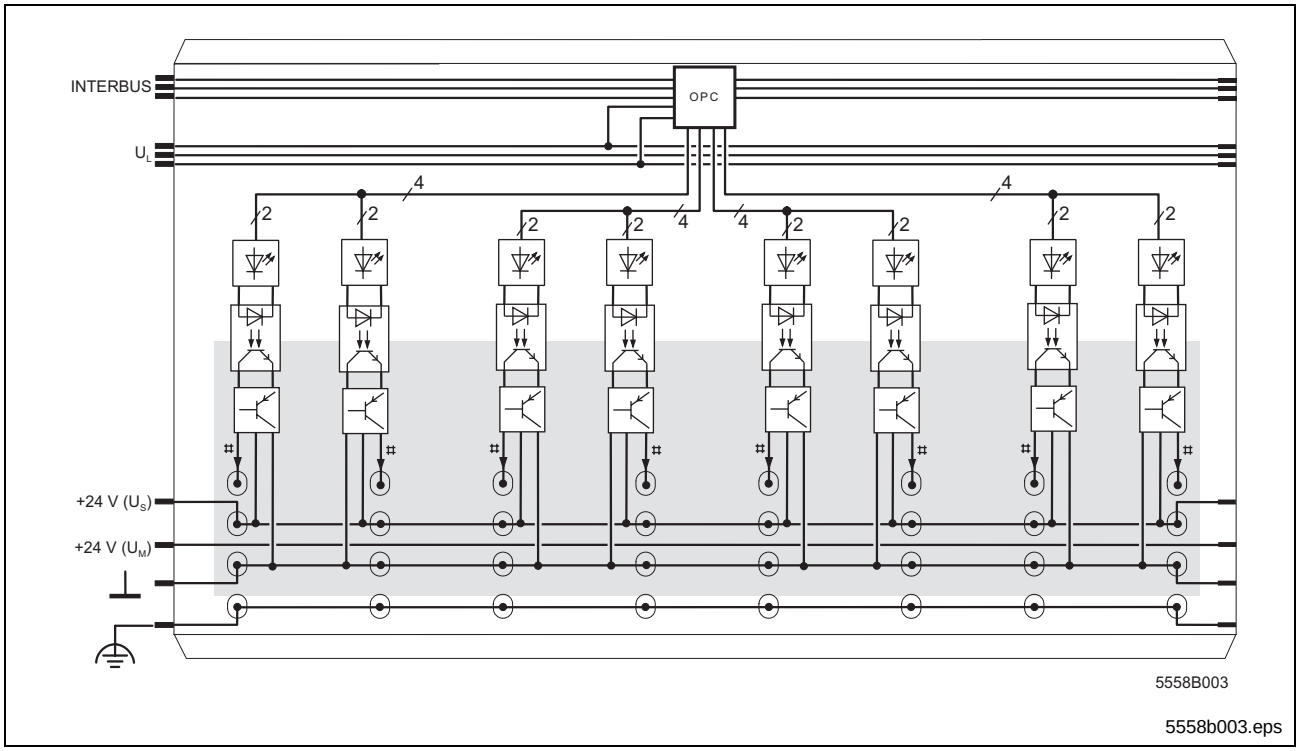


Abb. 12-12: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24 DO 8-2A

Symbolerklärung

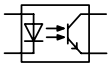
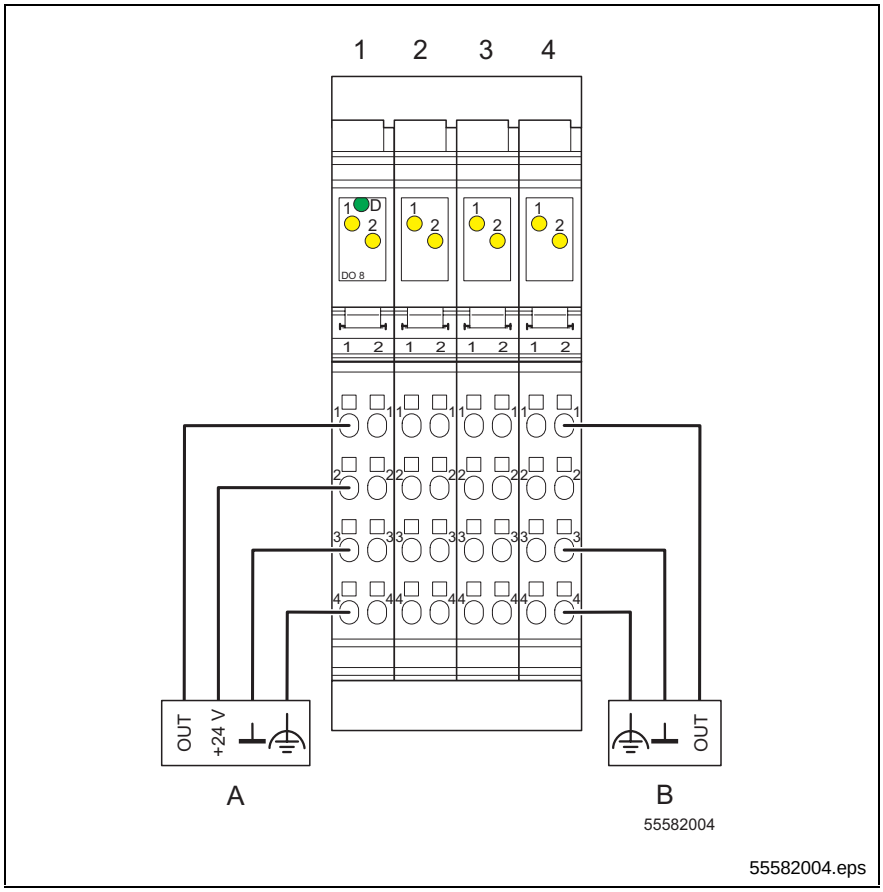
Symbol	Erklärung
	INTERBUS-Protokoll-Chip (Buslogik inklusive Spannungsaufbereitung)
	LED
	Optokoppler
	Transistor
	Digitaler Ausgang
	Potentialgetrennter Bereich

Abb. 12-13: Symbolerklärung

Anschlussbeispiel



L: A 4-Leiteranschluss
B 3-Leiteranschluss

Abb. 12-14: Beispielhafter Anschluss von Aktoren R-IB IL 24 DO 8-2A

Hinweis: Berücksichtigen Sie beim Anschluss der Aktoren die Zuordnung der Klemmpunkte zu der RECO Inline-Referenz!

Die Nummern oberhalb der Klemmendarstellung geben die Steckplätze der Stecker an.

Programmierdaten

ID-Code	BD_{hex} (189_{dez})
Längen-Code	81_{hex}
Prozessdatenkanal	8 Bit
Eingabe-Adressraum	0 Byte
Ausgabe-Adressraum	1 Byte
Parameterkanal (PCP)	0 Byte
Registerlänge (Bus)	1 Byte

Abb. 12-15: Programmierdaten R-IB IL 24 DO 8-2A

Prozessdatenworte

"Byte-Bit"-Sichtweise	Byte	Byte 0							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Belegung	Steckplatz	4		3		2		1	
	Klemmpunkt (Signal)	2.1	1.1	2.1	1.1	2.1	1.1	2.1	1.1
	Klemmpunkt (+ 24 V)	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2
	Klemmpunkt (Masse)	2.3	1.3	2.3	1.3	2.3	1.3	2.3	1.3
	Klemmpunkt (FE)	2.4	1.4	2.4	1.4	2.4	1.4	2.4	1.4
Statusanzeige	Steckplatz	4		3		2		1	
	LED	2	1	2	1	2	1	2	1

Abb. 12-16: Zuordnung der Klemmpunkte zum Prozessdaten-Ausgangswort

12.4 Potentialtrennung

Hinweis: Für die Potentialtrennung der Logikebene vom Peripheriebereich ist es notwendig, die Busklemme der Station und die hier beschriebene digitale Ausgangsklemme über die Busklemme oder eine der Einspeiseklemmen aus getrennten Netzgeräten zu versorgen. Eine Verbindung der Versorgungsgeräte im 24-V-Bereich ist nicht zulässig!

Gemeinsame Potentiale

24-V-Hauptspannung, 24-V-Segmentspannung und GND liegen auf demselben Potential. FE stellt einen eigenen Potentialbereich dar.

Getrennte Potentiale im System aus Busklemme/ Einspeiseklemme und E/A-Klemme

Die folgende Tabelle fasst die Potentiale einer Kombination aus Busklemme, Einspeiseklemme und E/A-Klemme zusammen:

Prüfstrecke	Prüfspannung
5-V-Versorgung ankommender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)	500 V AC, 50 Hz, 1 min
5-V-Versorgung ankommender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)	500 V AC, 50 Hz, 1 min
7,5-V-Versorgung (Buslogik) / 24-V-Versorgung (Peripherie)	500 V AC, 50 Hz, 1 min
24-V-Versorgung (Peripherie) / Funktionserde	500 V AC, 50 Hz, 1 min

Abb. 12-17: Potentialtrennung R-IB IL 24 DO 8-2A

Fehlermeldungen an das übergeordnete Steuerungs- oder Rechnersystem	
Kurzschluss/Überlast eines Ausgangs	Ja
Unter- oder Überschreitung der Betriebsspannung	Nein

Abb. 12-18: Fehlermeldungen an das übergeordnete Steuerungs- oder Rechnersystem

Hinweis: Wird ein Ausgang kurzgeschlossen und eingeschaltet, wird eine Fehlermeldung generiert. Zusätzlich blinkt auf der Klemme die Diagnose-LED (D) mit 2 Hz (mittel).

12.5 Diagramme und Formeln

Derating

Umgebungstemperatur (TA)	Maximaler Laststrom (I) bei 100 % Gleichzeitigkeit	Maximaler Laststrom (I) bei 50 % Gleichzeitigkeit
45 °C	1 A	2 A
55 °C	0,75 A	1,5 A

Abb. 12-19: Einschränkung der Gleichzeitigkeit, Derating R-IB IL 24 DO 24 8-2A

Bei einer Umgebungstemperatur bis 45 °C ist bei 100 % Gleichzeitigkeit ein Laststrom von 1 A je Kanal zulässig. Werden nur vier Kanäle betrieben (50 % Gleichzeitigkeit), darf ein Laststrom von 2 A entnommen werden.

Wenn Sie alle acht Kanäle betreiben, müssen Sie den zulässigen Arbeitspunkt nach der oben angegebenen Formel bestimmen. Ein Beispiel finden Sie in den Anwendungsbeschreibungen DOK-CONTRL-R-IL*IBSSYS oder DOK-CONTRL-R-IL*PBSYS.

Ausgangskennlinie im eingeschalteten Zustand (typisch)

Ausgangsstrom (A)	Ausgangsspannungs-Differenz (V)
0	0
0,2	0,04
0,4	0,08
0,6	0,13
0,8	0,17
1,0	0,21
1,2	0,26
1,4	0,30
1,6	0,35
1,8	0,39
2,0	0,44

Abb. 12-20: Ausgangskennlinie R-IB IL 24 DO 8-2A

Verlustleistung

Formel für die Berechnung der Verlustleitung der Elektronik:

$$P_{EL} = 0{,}20W + \sum_{n=1}^{8} (0{,}06W + I_{Ln}^2 x 0{,}125\Omega)$$

Abb. 12-21: Verlustleistung P_{EL}

Dabei sind:

P_{EL}	Gesamte Verlustleitung in der Baugruppe
n	Index über die Anzahl der gesetzten Ausgänge n = 1 bis 8
I_{Ln}	Laststrom des Ausgangs n

Verlustleistung des Gehäuses

P_{GEH} = 2,7 W (maximal) (innerhalb einer zulässigen Betriebstemperatur)

13 R-IB IL 24 DO 8 (8 Digitale Ausgänge)

13.1 Vorstellung und Verwendungszweck

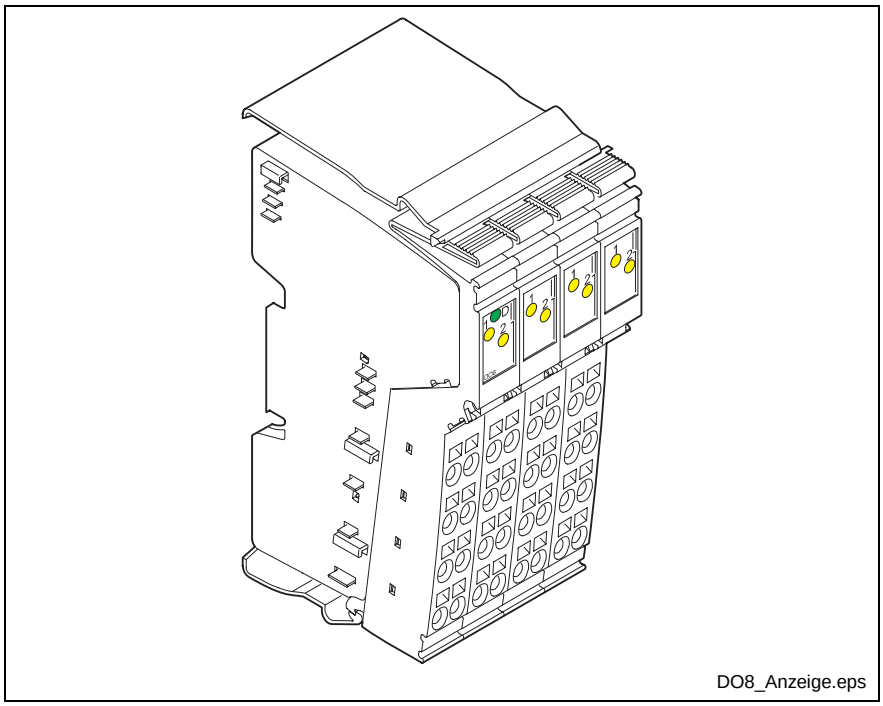


Abb. 13-1: Klemme R-IB IL 24 DO 8 mit aufgesetzten Steckern

Die Klemme dient zur Ausgabe digitaler Signale.

Merkmale

- Anschlüsse für acht digitale Aktoren
- Anschluss der Aktoren in 2-, 3- und 4-Leitertechnik
- Nennstrom je Kanal: 0,5 A
- Gesamtstrom der Klemme: 4 A
- Kurzschluss- und überlastgeschützte Ausgänge
- Diagnose- und Status-Anzeigen

Hinweis: Der Stecker ist nicht im Lieferumfang der Klemme enthalten. Bestellen Sie den Stecker entsprechend den Bestelldaten.

Anzeigeelemente

Lage der Diagnoseanzeigen

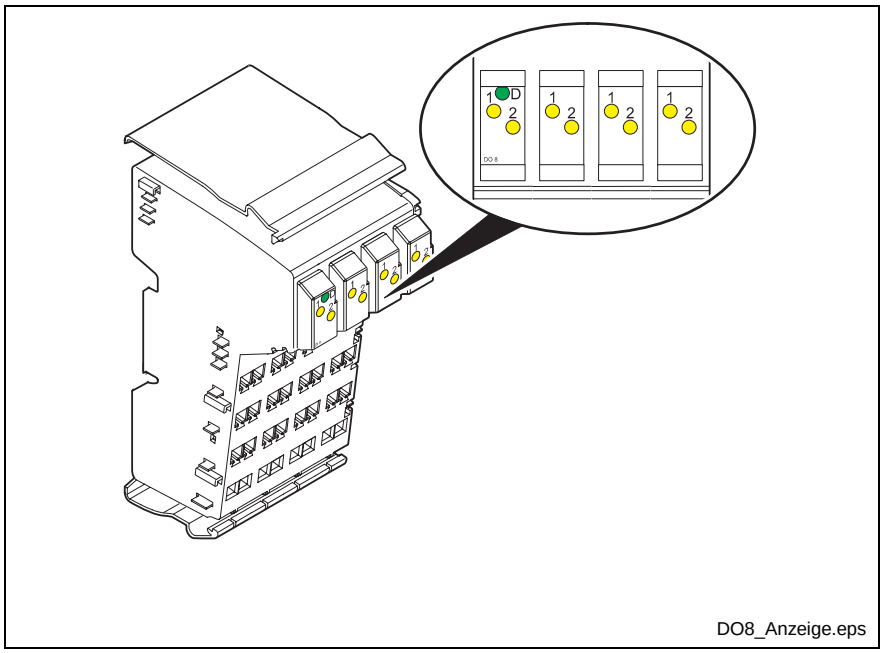


Abb. 13-2: Lage der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DO 8

Bedeutung der Diagnoseanzeigen

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
D	Grün	Busdiagnose
1, 2	Gelb	Status-Anzeigen der Ausgänge

Abb. 13-3: Bedeutung der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DO 8

13.2 Technische Daten

Allgemeine Daten		
Gehäusemaße	48,8 x 120 x 71,5 mm (B x H x T)	
Gewicht	130g (ohne Stecker)	
Betriebsart	Prozessdatenbetrieb mit 8 Bit	
Anschlussart der Aktoren	2-, 3- und 4-Leitertechnik	
Zulässige Temperatur	Betrieb Lagerung/Transport	-25 °C bis +55 °C -25 °C bis +85 °C
Luftfeuchtigkeit	Betrieb Lagerung/Transport	75 % im Mittel, 85 % gelegentlich 75 % im Mittel, 85 % gelegentlich
Luftdruck	Betrieb Lagerung/Transport	80 kPa bis 106 kPa (bis zu 2000 m üNN) 70 kPa bis 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Schutzart	IP20 nach IEC 60529	
Schutzklasse	Klasse 3 gemäß VDE 0106, IEC 60536	

Abb. 13-4: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24 DO 8

Schnittstelle Lokalbus	
Lokalbus	Über Datenrangierung

Abb. 13-5: Technische Daten RECO Inline IB R-IB IL 24 DO 8

Leistungsbilanz	
Logikspannung	7,5 V
Stromaufnahme aus dem Lokalbus	60 mA maximal
Leistungsaufnahme aus dem Lokalbus	0,45 W maximal
Segment-Versorgungsspannung U_S	24 V DC (Nennwert)
Nennstromaufnahme an U_S	Maximal 4 A (8 x 0,5 A)

Abb. 13-6: Technische Daten Leistungsbilanz R-IB IL 24 DO 8

Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme	
Anschlusstechnik	Über Potentialrangierung

Abb. 13-7: Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme R-IB IL 24 DO 8

Digitale Ausgänge	
Anzahl	8
Nennausgangsspannung U_{OUT}	24 V DC
Spannungsdifferenz bei I_{Nenn}	≤ 1 V
Nennstrom I_{Nenn} je Kanal	0,5 A
Toleranz des Nennstroms	+10 %
Gesamtstrom	4 A
Schutz	Kurzschluss; Überlast
Nennlast	
- Ohmsch	48 Ω / 12 W
- Lampen	12 W
- Induktivitäten	12 VA (1,2 H, 50 Ω)
Signalverzögerung beim Einschalten einer	
- Ohmschen Nennlast	Typisch 100 µs
- Lampen-Nennlast	Typisch 100 ms (bei Schaltfrequenzen bis 8 Hz; oberhalb dieser Frequenz verhält sich die Lampenlast wie eine ohmsche Last)
- Induktiven Nennlast	Typisch 100 ms (1,2 H, 12 Ω)
Signalverzögerung beim Ausschalten einer	
- Ohmschen Nennlast	Typisch 1 ms
- Lampen-Nennlast	Typisch 1 ms
- Induktiven Nennlast	Typisch 50 ms (1,2 H, 12 Ω)

Schaltfrequenz bei einer	
- Ohmschen Nennlast	Maximal 300 Hz
- Lampen-Nennlast	Maximal 300 Hz
- Induktiven Nennlast	Maximal 0,5 Hz (1,2 H, 12 Ω)
Verhalten bei Überlast	Auto-Restart
Reaktionszeit bei ohmscher Überlast (12 Ω)	Ca. 3 s
Restartfrequenz bei ohmscher Überlast	Ca. 400 Hz
Restartfrequenz bei Lampen-Überlast	Ca. 400 Hz
Verhalten bei induktiver Überlast	Ausgang kann zerstört werden
Reaktionszeit bei Kurzschluss	Ca. 400 ms
Rückspannungsfestigkeit gegen kurze Impulse	Rückspannungsfest
Festigkeit gegen dauerhaft angelegte Rückspannungen	Bis 2 A DC
Festigkeit gegen Verpolung der Versorgungsspannung	Schutzelemente in der Busklemme oder der Einspeiseklemme
Festigkeit gegen dauerhaft angelegte Überspannung	Nein
Gültigkeit der Ausgangsdaten nach Zuschalten der 24-V-Versorgungsspannung (Power Up)	Typisch 5 ms
Verhalten beim Spannungsabschalten (Power Down)	Der Ausgang folgt der Versorgungsspannung unverzögert.
Begrenzung induktiver Abschaltspannung	$-15\ V \leq U_{demag} \leq -46\ V$ (U_{demag} = Entmagnetisierungsspannung)
Einmalige maximale Energie im Freilauf	Maximal 400 mJ
Digitale Ausgänge (Fortsetzung)	
Art der Schutzschaltung	Integrierte 45-V-Z-Diode im Ausgangs-Chip
Überstromabschaltung	Minimal bei 0,7 A
Ausgangsstrom im ausgeschalteten Zustand	Maximal 100 µA
Ausgangsspannung im ausgeschalteten Zustand	Maximal 1 V
Ausgangsstrom bei Massebruch	Maximal 25 mA
Schaltleistung bei Massebruch	Typisch 100 mW bei 1 kΩ Lastwiderstand

Abb. 13-8: Digitale Ausgänge R-IB IL 24 DO 8

Schutzeinrichtungen	
Überlast/Kurzschluss im Segmentkreis	Elektronisch; durch 4-Kanal-Treiber
Überspannung	Schutzelemente der Einspeiseklemme; Schutz bis 33 V DC
Verpolung der Versorgungsspannung	Schutzelemente der Einspeiseklemme; Die Absicherung der Versorgungsspannung ist nötig. Das Netzteil sollte den vierfachen Nennstrom der Sicherung liefern können.
Rückspannung	Rückspannungsfest bis 2 A DC

Abb. 13-9: Schutzeinrichtungen R-IB IL 24 DO 8

13.3 Anschlüsse

Lage der Klemmen

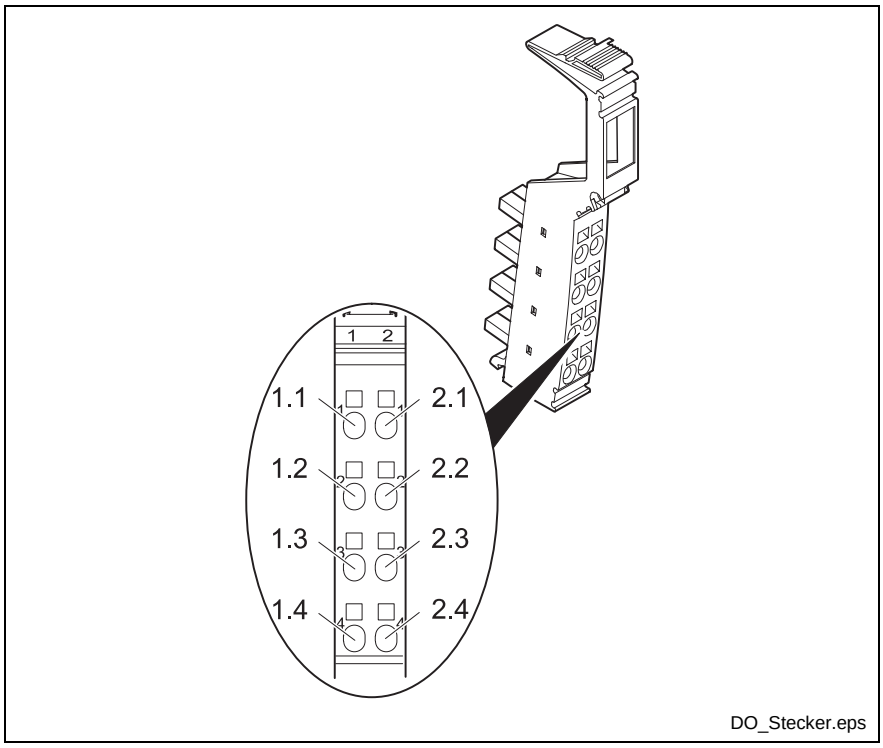


Abb. 13-10: Lage der Klemmen R-IB IL 24 DO 8

Klemmenbelegung

Klemme	Signal	Bemerkung
1.1, 2.1	OUT	Signalausgang
1.2, 2.2	U_S	Segmentspannung für 4-Leiteranschluss Messpunkt für die Versorgungsspannung
1.3, 2.3	GND	Masseanschluss für 2-, 3- und 4-Leiteranschluss
1.4, 2.4	FE	FE-Anschluss für 3- und 4-Leiteranschluss

Abb. 13-11: Klemmenbelegung

Internes Prinzipschaltbild

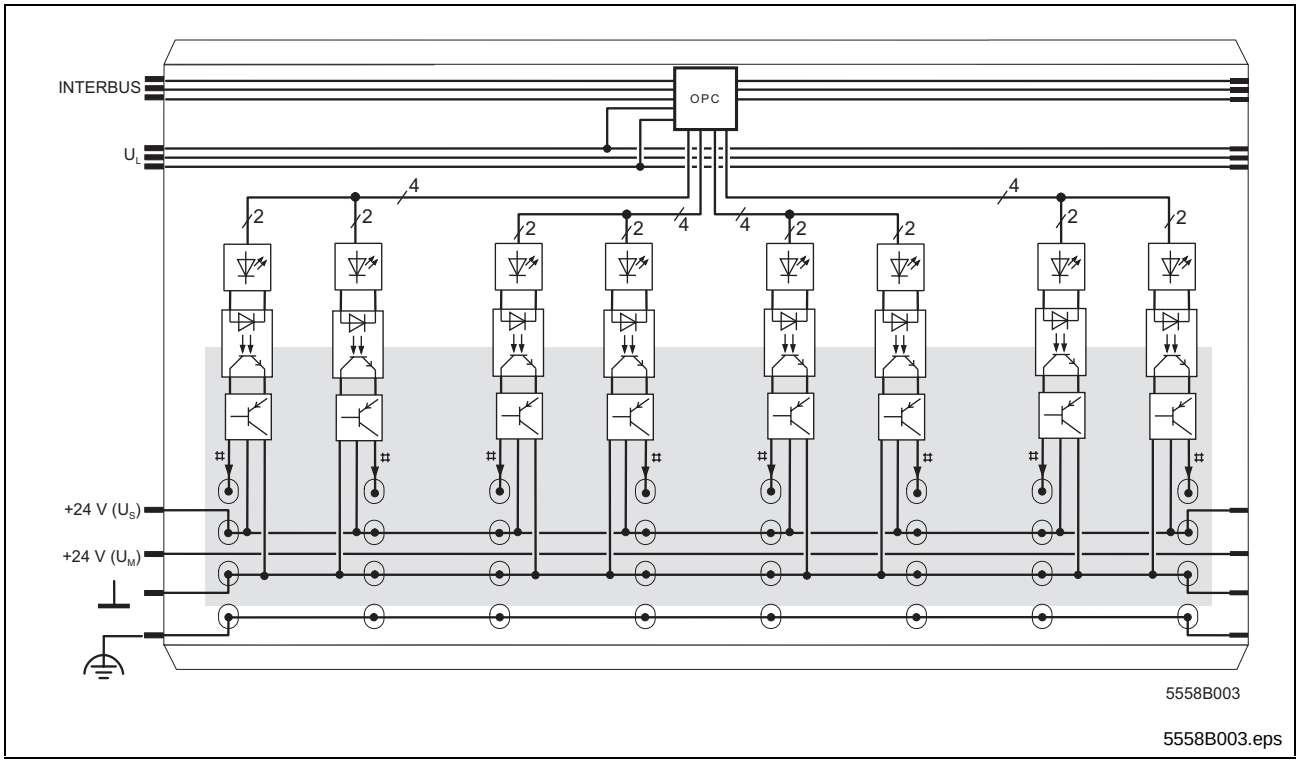


Abb. 13-12: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24 DO 8

Symbolerklärung

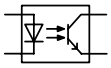
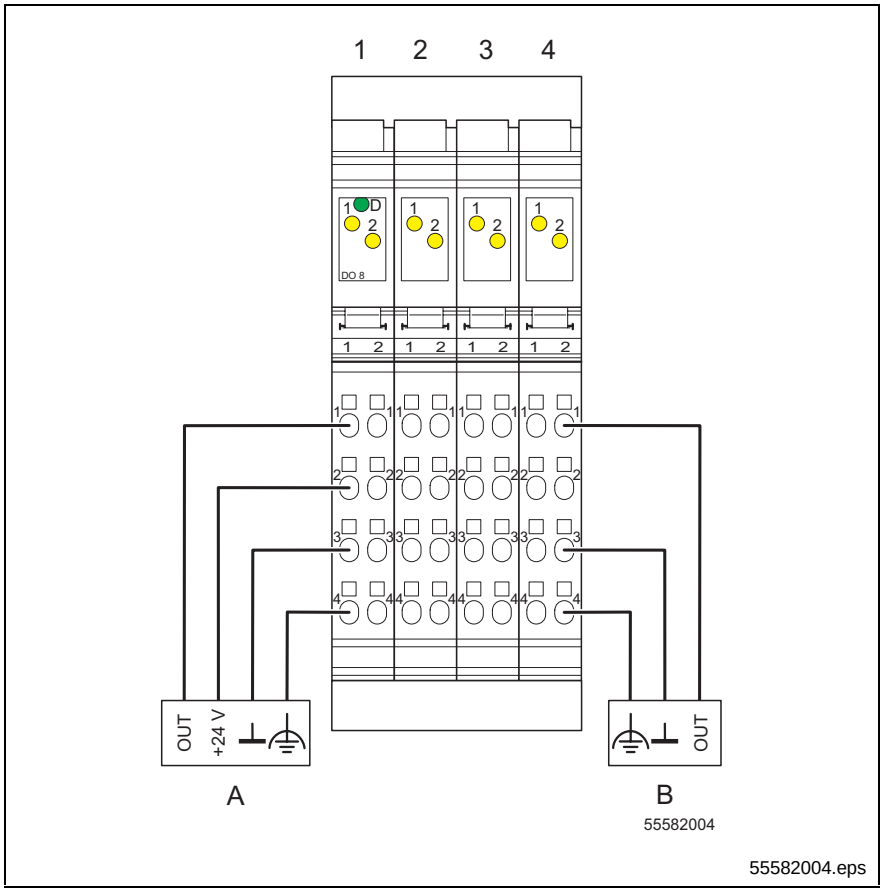
Symbol	Erklärung
	Protokoll-Chip (Buslogik inklusive Spannungsaufbereitung)
	LED
	Optokoppler
	Transistor
	Digitaler Ausgang
	Potentialgetrennter Bereich

Abb. 13-13: Symbolerklärung

Anschlussbeispiel



L: A 4-Leiteranschluss

B 3-Leiteranschluss

Abb. 13-14: Beispielhafter Anschluss von Aktoren R-IB IL 24 DO 8

Hinweis: Berücksichtigen Sie beim Anschluss der Aktoren die Zuordnung der Klemmpunkte zu der RECO Inline-Referenz!

Die Nummern oberhalb der Moduldarstellung geben die Steckplätze der Stecker an.

Programmierdaten

ID-Code	BD_{hex} (189_{dez})
Längen-Code	81_{hex}
Eingabe-Adressraum	0 Byte
Ausgabe-Adressraum	1 Byte
Parameterkanal (PCP)	0 Byte
Registerlänge (Bus)	1 Byte

Abb. 13-15: Programmierdaten R-IB IL 24 DO 8

Prozessdatenworte

INTERBUS-Referenz	Wort	Wort 0															
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
"Byte-Bit"-Sichtweise	Byte	Byte 0								Byte 1							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	Steckplatz	4		3		2		1									
Modul	Klemmpunkt (Signal)	2.1	1.1	2.1	1.1	2.1	1.1	2.1	1.1	Nicht belegt							
	Klemmpunkt (+ 24 V)	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2								
	Klemmpunkt (Masse)	2.3	1.3	2.3	1.3	2.3	1.3	2.3	1.3								
	Klemmpunkt (FE)	2.4	1.4	2.4	1.4	2.4	1.4	2.4	1.4								
Statusanzeige	Steckplatz	4		3		2		1									
	LED	2	1	2	1	2	1	2	1								

Abb. 13-16: Zuordnung der Klemmpunkte zum Prozessdaten-Ausgangswort

Hinweis: Das Prozessdaten-Eingangswort wird nicht genutzt.

13.4 Potentialtrennung

Hinweis: Für die Potentialtrennung der Logikebene vom Peripheriebereich ist es notwendig, die Busklemme der Station und die hier beschriebene digitale Eingangsklemme über die Busklemme oder eine Einspeiseklemme aus getrennten Netzgeräten zu versorgen. Eine Verbindung der Versorgungsgeräte im 24-V-Bereich ist nicht zulässig!

Gemeinsame Potentiale

24-V-Hauptspannung, 24-V-Segmentspannung und GND liegen auf demselben Potential. FE stellt einen eigenen Potentialbereich dar.

Getrennte Potentiale

Die folgende Tabelle fasst die Potentiale einer Kombination aus Busklemme, Einspeiseklemme und E/A-Klemme

Prüfstrecke	Prüfspannung
5-V-Versorgung ankommender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)	500 V AC, 50 Hz, 1 min.
5-V-Versorgung weiterführender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)	
7,5-V-Versorgung (Buslogik) / 24-V-Versorgung (Peripherie)	
24-V-Versorgung (Peripherie) / Funktionserde	

Abb. 13-17: Potentialtrennung R-IB IL 24 DO 8

Fehlermeldungen an das übergeordnete Steuerungs- oder Rechnersystem	
Kurzschluss/Überlast eines Ausgangs	Ja
Unter- oder Überschreitung der Betriebsspannung	Nein

Abb. 13-18: Fehlermeldungen an das übergeordnete Steuerungs- oder Rechnersystem

Hinweis: Wird ein Ausgang kurzgeschlossen und eingeschaltet, wird eine Fehlermeldung generiert. Zusätzlich blinkt auf der Klemme die Diagnose-LED (D) mit 2 Hz (mittel).

13.5 Diagramme und Formeln

Derating

Derating	
Derating	Keine Einschränkung der Gleichzeitigkeit, kein Derating

Abb. 13-19: Derating R-IB IL 24 DO 8

Ausgangskennlinie im eingeschalteten Zustand (typisch)

Ausgangsstrom (A)	Ausgangsspannungs-Differenz (V)
0	0
0,1	0,04
0,2	0,08
0,3	0,12
0,4	0,16
0,5	0,20

Abb. 13-20: Ausgangskennlinie R-IB IL 24 DO 8

Verlustleistung

Formel für die Berechnung der Verlustleistung der Elektronik:

$$P_{EL} = 0{,}2W + \sum_{n=0}^{8} \left(0{,}15W + I_{LN}^2 \times 0{,}4\Omega\right)$$

Abb. 13-21: Verlustleistung P_{EL} der Klemme R-IB IL 24 DO 8

Dabei sind:

P_{EL}	Gesamte Verlustleistung in der Baugruppe
n	Index über die Anzahl der gesetzten Ausgänge n = 0 bis 8
I_{LN}	Laststrom des Ausgangs n

Verlustleistung des Gehäuses

P_{GEH} = 2,2 W (innerhalb der zulässigen Betriebstemperatur)

14 R-IB IL 24 DO 16 (16 Digitale Ausgänge)

14.1 Vorstellung und Verwendungszweck

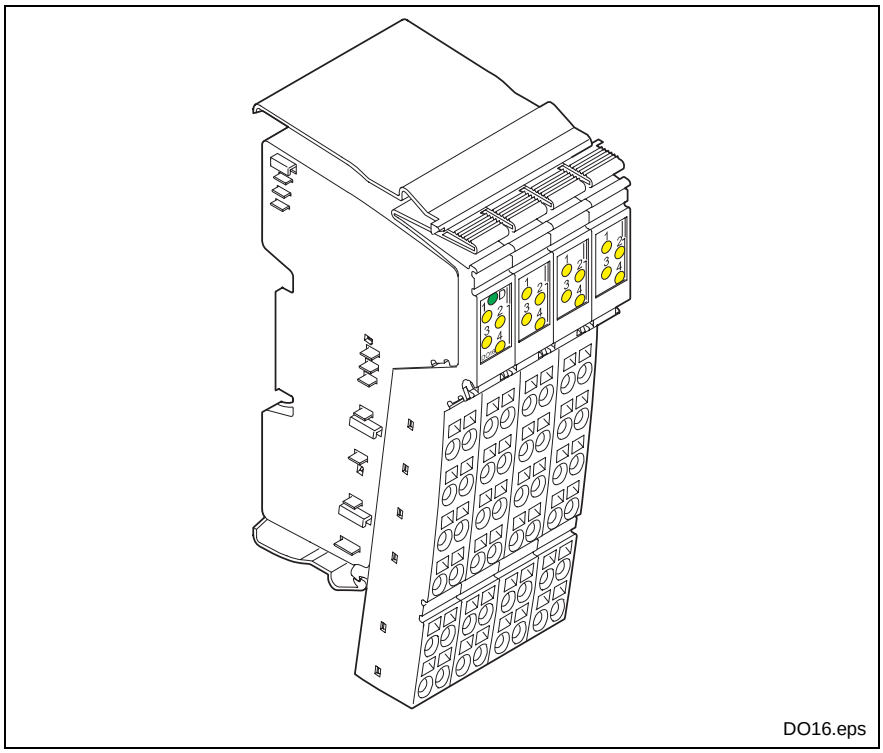


Abb. 14-1: Klemme R-IB IL 24 DO 16 mit aufgesetzten Steckern

Die Klemme dient zur Ausgabe digitaler Signale.

Merkmale

- Anschlüsse für 16 digitale Aktoren
- Anschluss der Aktoren in 2- und 3-Leitertechnik
- Nennstrom je Ausgang: 0,5 A
- Gesamtstrom der Klemme: 8 A
- Kurzschluss- und überlastgeschützte Ausgänge
- Diagnose- und Status-Anzeigen

Hinweis: Der Stecker ist nicht im Lieferumfang des Moduls enthalten. Bestellen Sie den Stecker entsprechend den Bestelldaten.

Anzeigeelemente

Lage der Diagnoseanzeigen

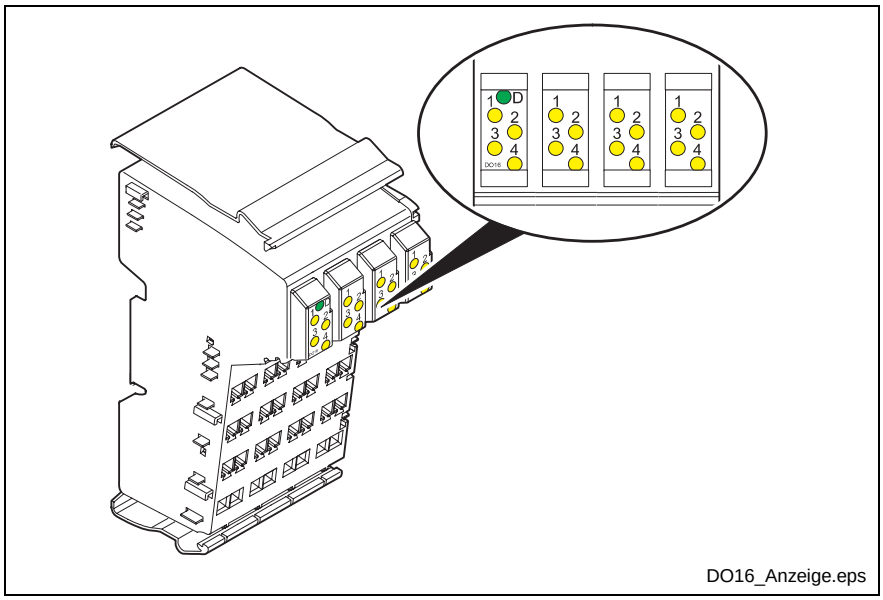


Abb. 14-2: Lage der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DO 16

Bedeutung der Diagnoseanzeigen

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
D	Grün	Busdiagnose
1, 2, 3, 4	Gelb	Status-Anzeigen der Ausgänge

Abb. 14-3: Bedeutung der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DO 16

14.2 Technische Daten

Allgemeine Daten		
Gehäusemaße	48,8 x 120 x 71,5 mm (B x H x T)	
Gewicht	130g (ohne Stecker)	
Betriebsart	Prozessdatenbetrieb mit 16 Bit	
Anschlussart der Aktoren	2-und 3-Leitertechnik	
Zulässige Temperatur	Betrieb Lagerung/Transport	-25 °C bis +55 °C -25 °C bis +85 °C
Luftfeuchtigkeit	Betrieb Lagerung/Transport	75 % im Mittel, 85 % gelegentlich 75 % im Mittel, 85 % gelegentlich
Luftdruck	Betrieb Lagerung/Transport	80 kPa bis 106 kPa (bis zu 2000 m üNN) 70 kPa bis 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Schutzart	IP20 nach IEC 60529	
Schutzklasse	Klasse 3 gemäß VDE 0106, IEC 60536	

Abb. 14-4: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24 DO 16

Schnittstelle Lokalbus	
Lokalbus	Über Datenrangierung

Abb. 14-5: Technische Daten RECO Inline R-IB IL 24 DO 16

Leistungsbilanz	
Logikspannung	7,5 V
Stromaufnahme aus dem Lokalbus	90 mA maximal
Leistungsaufnahme aus dem Lokalbus	0,675 W maximal
Segment-Versorgungsspannung U_S	24 V DC (Nennwert)
Nennstromaufnahme an U_S	Maximal 8 A (16 x 0,5 A)

Abb. 14-6: Technische Daten Leistungsbilanz R-IB IL 24 DO 16

Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme	
Anschlusstechnik	Über Potentialrangierung

Abb. 14-7: Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme R-IB IL 24 DO 16

Digitale Ausgänge	
Anzahl	16
Nennausgangsspannung U_{OUT}	24 V DC
Spannungsdifferenz bei I_{Nenn}	≤ 1 V
Nennstrom I_{Nenn} je Kanal	0,5 A
Toleranz des Nennstroms	+10 %
Gesamtstrom	8 A
Schutz	Kurzschluss; Überlast
Nennlast	
- Ohmsch	48 Ω / 12 W
- Lampen	12 W
- Induktivitäten	12 VA (1,2 H, 50 Ω)
Signalverzögerung beim Einschalten einer	
- Ohmschen Nennlast	Typisch 500 µs
- Lampen-Nennlast	Typisch 100 ms (bei Schaltfrequenzen bis 8 Hz; oberhalb dieser Frequenz verhält sich die Lampenlast wie eine ohmsche Last)
- Induktiven Nennlast	Typisch 100 ms (1,2 H, 12 Ω)
Signalverzögerung beim Ausschalten einer	
- Ohmschen Nennlast	Typisch 1 ms
- Lampen-Nennlast	Typisch 1 ms
- Induktiven Nennlast	Typisch 50 ms (1,2 H, 12 Ω)
Schaltfrequenz bei einer	
- Ohmschen Nennlast	Maximal 300 Hz
- Lampen-Nennlast	Maximal 8 Hz
- Induktiven Nennlast	Maximal 0,5 Hz (1,2 H, 12 Ω)
Verhalten bei Überlast	Auto-Restart

Reaktionszeit bei ohmscher Überlast (12 Ω)	Ca. 3 s
Restartfrequenz bei ohmscher Überlast	Ca. 400 Hz
Restartfrequenz bei Lampen-Überlast	Ca. 400 Hz
Verhalten bei induktiver Überlast	Ausgang kann zerstört werden
Reaktionszeit bei Kurzschluss	Ca. 3 s
Rückspannungsfestigkeit gegen kurze Impulse	Rückspannungsfest
Festigkeit gegen dauerhaft angelegte Rückspannungen	Rückspannungsfest
Gültigkeit der Ausgangsdaten nach Zuschalten der 24-V-Versorgungsspannung (Power Up)	Typisch 5 ms
Verhalten beim Spannungsabschalten (Power Down)	Der Ausgang folgt der Versorgungsspannung unverzögert.
Begrenzung induktiver Abschaltspannung	$-15\ V \leq U_{demag} \leq -46\ V$ (U_{demag} = Entmagnetisierungsspannung)
Einmalige maximale Energie im Freilauf	Maximal 400 mJ
Art der Schutzschaltung	Integrierte 45-V-Z-Diode im Ausgangs-Chip
Digitale Ausgänge (Fortsetzung)	
Überstromabschaltung	Minimal bei 0,7 A
Ausgangsspannung im ausgeschalteten Zustand	Maximal 1 V
Ausgangsstrom bei Massebruch	Maximal 25 mA

Abb. 14-8: Digitale Ausgänge R-IB IL 24 DO 16

Schutzeinrichtungen	
Überlast/Kurzschluss im Segmentkreis	Elektronisch; durch 4-Kanal-Treiber
Überspannung	Schutzelemente der Einspeiseklemme; Schutz bis 33 V DC
Verpolung der Versorgungsspannung	Schutzelemente der Einspeiseklemme; Die Absicherung der Versorgungsspannung ist nötig. Das Netzteil sollte den vierfachen Nennstrom der Sicherung liefern können.
Rückspannung	Integrierter Schutz vor Rückspannungen

Abb. 14-9: Schutzeinrichtungen R-IB IL 24 DO 16

14.3 Anschlüsse

Lage der Klemmen

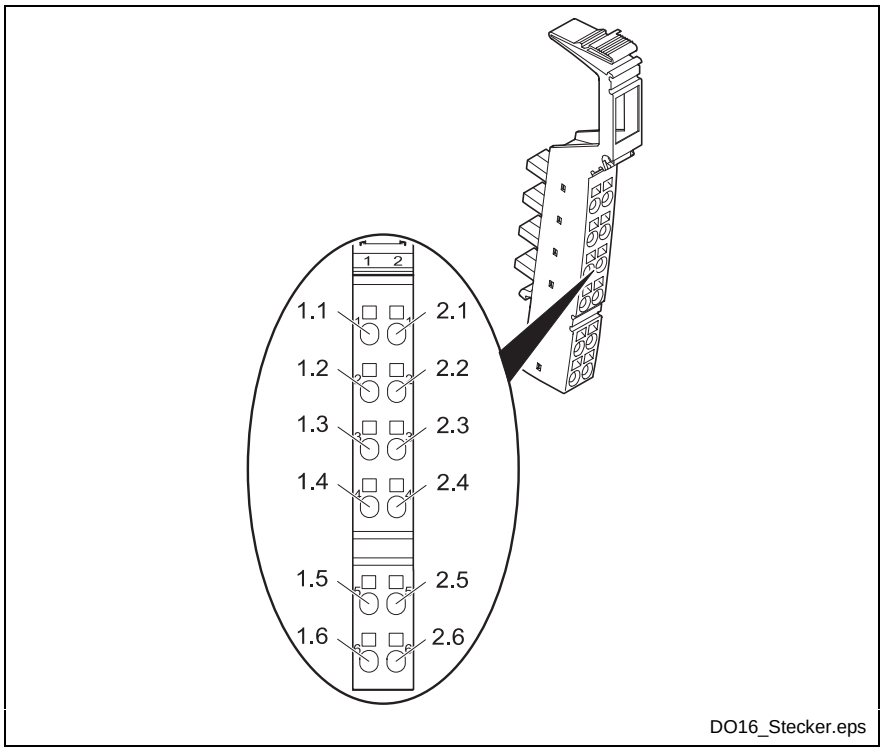


Abb. 14-10: Lage der Klemmen R-IB IL 24 DO 16

Klemmenbelegung

Klemme	Signal	Bemerkung
1.1, 2.1	OUT	Signalausgang
1.2, 2.2	GND	Masseanschluss für 2- und 3-Leiteranschluss
1.3, 2.3	FE	FE-Anschluss für 3-Leiteranschluss
1.4, 2.4	OUT	Signalausgang
1.5, 2.5	GND	Masseanschluss für 2- und 3-Leiteranschluss
1.6, 2.6	FE	FE-Anschluss für 3-Leiteranschluss

Abb. 14-11: Klemmenbelegung

Internes Prinzipschaltbild

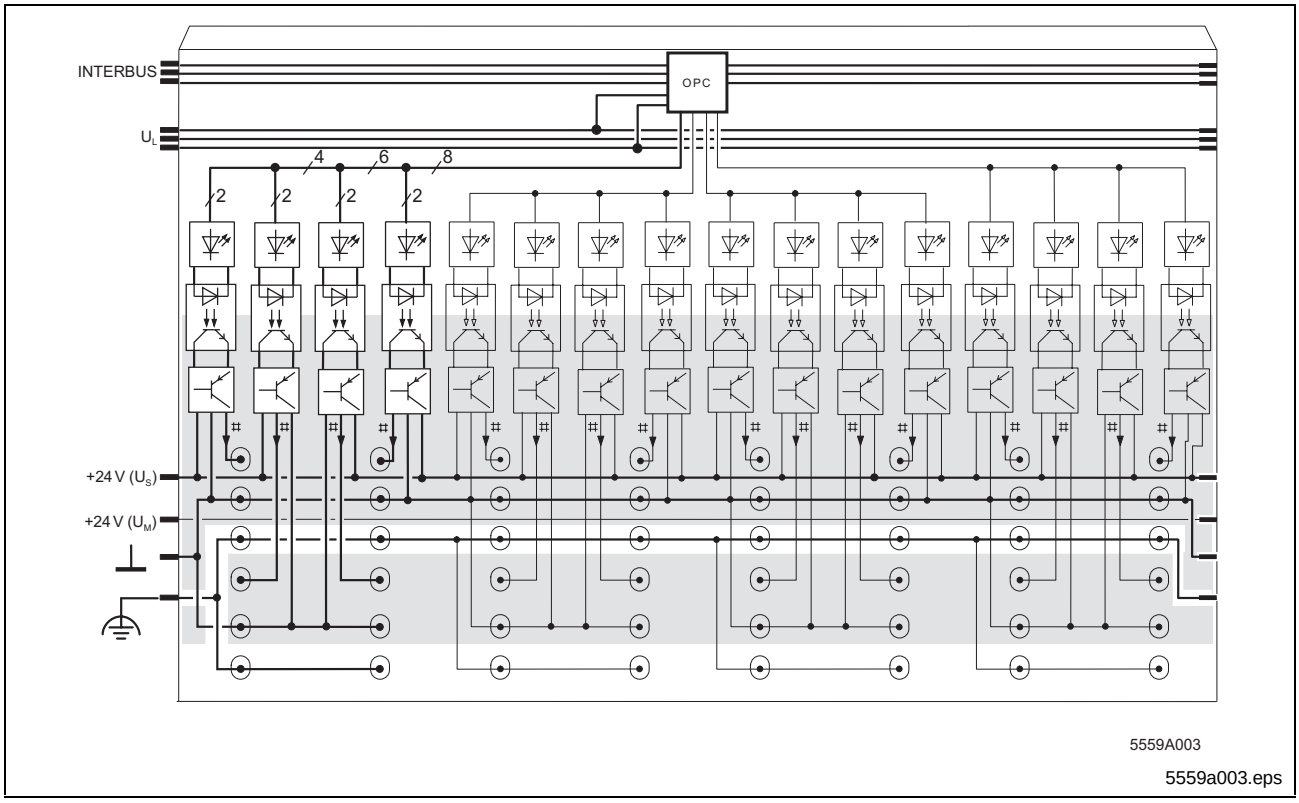


Abb. 14-12: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24 DO 16

Symbolerklärung

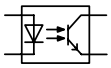
Symbol	Erklärung
	Protokoll-Chip (Buslogik inklusive Spannungsaufbereitung)
	LED
	Optokoppler
	Transistor
	Digitaler Ausgang
	Potentialgetrennter Bereich

Abb. 14-13: Symbolerklärung

Anschlussbeispiel

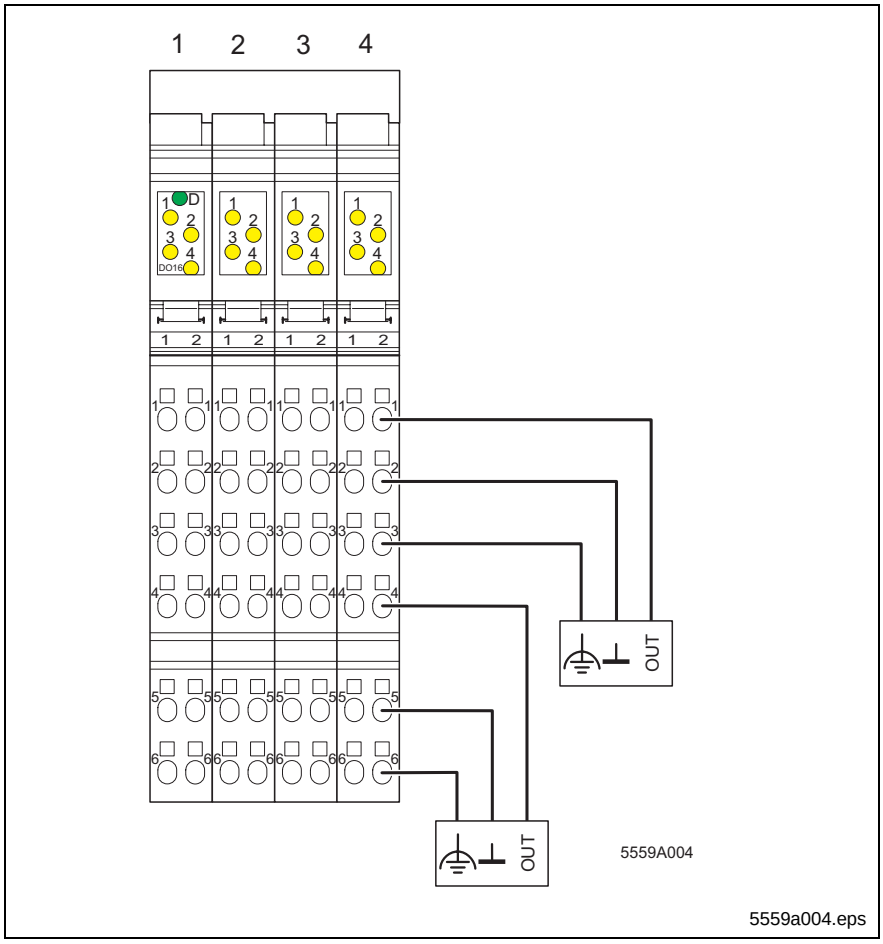


Abb. 14-14: Beispielhafter Anschluss von Aktoren in 3-Leitertechnik R-IB IL 24 DO 16

Hinweis: Berücksichtigen Sie beim Anschluss der Aktoren die Zuordnung der Klemmpunkte zu der RECO Inline-Referenz!

Die Nummern oberhalb der Klemmendarstellung geben die Steckplätze der Stecker an.

Programmierdaten

ID-Code	BD_{hex} (189_{dez})
Längen-Code	01_{hex}
Eingabe-Adressraum	0 Byte
Ausgabe-Adressraum	2 Byte
Parameterkanal (PCP)	0 Byte
Registerlänge (Bus)	2 Byte

Abb. 14-15: Programmierdaten R-IB IL 24 DO 16

Prozessdatenworte

INTERBUS Referenz	Wort	Wort 0															
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
"Byte-Bit" Sichtweise	Byte	Byte 0								Byte 1							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	Steckplatz	4				3				2				1			
Klemme	Klemmpunkt (Signal)	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1
	Klemmpunkt (Masse)	2.5	1.5	2.2	1.2	2.5	1.5	2.2	1.2	2.5	1.5	2.2	1.2	2.5	1.5	2.2	1.2
	Klemmpunkt (FE)	2.6	1.6	2.4	1.3	2.6	1.6	2.4	1.3	2.6	1.6	2.4	1.3	2.6	1.6	2.4	1.3
Statusanzeige	Steckplatz	4				3				2				1			
	LED	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1

Abb. 14-16: Zuordnung der Klemmpunkte zum Prozessdaten-Ausgangswort

Hinweis: Das Prozessdaten-Eingangswort wird nicht genutzt.

14.4 Potentialtrennung

Hinweis: Für die Potentialtrennung der Logikebene vom Peripheriebereich ist es notwendig, die Busklemme der Station und die hier beschriebene digitale Eingangsklemme über die Busklemme oder eine Einspeiseklemme aus getrennten Netzgeräten zu versorgen. Eine Verbindung der Versorgungsgeräte im 24-V-Bereich ist nicht zulässig!

Gemeinsame Potentiale

24-V-Hauptspannung, 24-V-Segmentspannung und GND liegen auf demselben Potential. FE stellt einen eigenen Potentialbereich dar.

Getrennte Potentiale

Die folgende Tabelle fasst die Potentiale einer Kombination aus Busklemme, Einspeiseklemme und E/A-Klemme

Prüfstrecke	Prüfspannung
5-V-Versorgung ankommender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)	500 V AC, 50 Hz, 1 min.
5-V-Versorgung weiterführender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)	
7,5-V-Versorgung (Buslogik) / 24-V-Versorgung (Peripherie)	
24-V-Versorgung (Peripherie) / Funktionserde	

Abb. 14-17: Potentialtrennung R-IB IL 24 DO 16

Fehlermeldungen an das übergeordnete Steuerungs- oder Rechnersystem	
Kurzschluss/Überlast eines Ausgangs	Ja
Unter- oder Überschreitung der Betriebsspannung	Nein

Abb. 14-18: Fehlermeldungen an das übergeordnete Steuerungs- oder Rechnersystem

Hinweis: Wird ein Ausgang kurzgeschlossen und eingeschaltet, wird eine Fehlermeldung generiert. Zusätzlich blinkt auf der Klemme die Diagnose-LED (D) mit 2 Hz (mittel).

14.5 Diagramme und Formeln

Derating

Umgebungstemperatur	Maximaler Laststrom bei	
	100 % Gleichzeitigkeit	75 % Gleichzeitigkeit
-25 °C ≤ T_U < +40 °C	0,50 A	0,50 A
+40 °C ≤ T_U < +45 °C	0,45 A	0,50 A
+45 °C ≤ T_U < +50 °C	0,40 A	0,50 A
+50 °C < T_U ≤ +55 °C	0,35 A	0,50 A
Bei 100 % Gleichzeitigkeit ist im Umgebungstemperaturbereich bis 50 °C ein Laststrom von 0,4 A je Kanal zulässig, ab 50 °C ein Laststrom von 0,35 A. Werden im gesamten zulässigen Umgebungstemperaturbereich maximal zwölf Kanäle betrieben (maximal 75 % Gleichzeitigkeit), darf ein Laststrom von 0,5 A entnommen werden.		

Abb. 14-19: Derating/Laststrom R-IB IL 24 DO 16

Ausgangskennlinie im eingeschalteten Zustand (typisch)

Ausgangsstrom (A)	Ausgangsspannungs-Differenz (V)
0	0
0,1	0,04
0,2	0,08
0,3	0,12
0,4	0,16
0,5	0,20

Abb. 14-20: Ausgangskennlinie R-IB IL 24 DO 16

Verlustleistung

Formel für die Berechnung der Verlustleistung der Elektronik:

$$P_{EL} = 0{,}180W + \sum_{n=0}^{16}\left(0{,}110W + I_{LN}^2 \times 0{,}4\Omega\right)$$

Abb. 14-21: Verlustleistung P_{EL} der Klemme R-IB IL 24 DO 16

Dabei sind

P_{EL}	Gesamte Verlustleistung in der Baugruppe
n	Index über die Anzahl der gesetzten Ausgänge n = 0 bis 16
I_{LN}	Lastrom des Ausgangs

Verlustleistung des Gehäuses in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

$$P_{GEH} = 2{,}7W \qquad \text{bei } -25°C < T_U \leq 55°C$$

Abb. 14-22: Verlustleistung des Gehäuses Maximal

Dabei sind:

P_{GEH}	Maximal zulässige Verlustleistung des Gehäuses
T_U	Umgebungstemperatur

15 R-IB IL 24 DO 32/HD (32 Digitale Ausgänge)

15.1 Vorstellung und Verwendungszweck

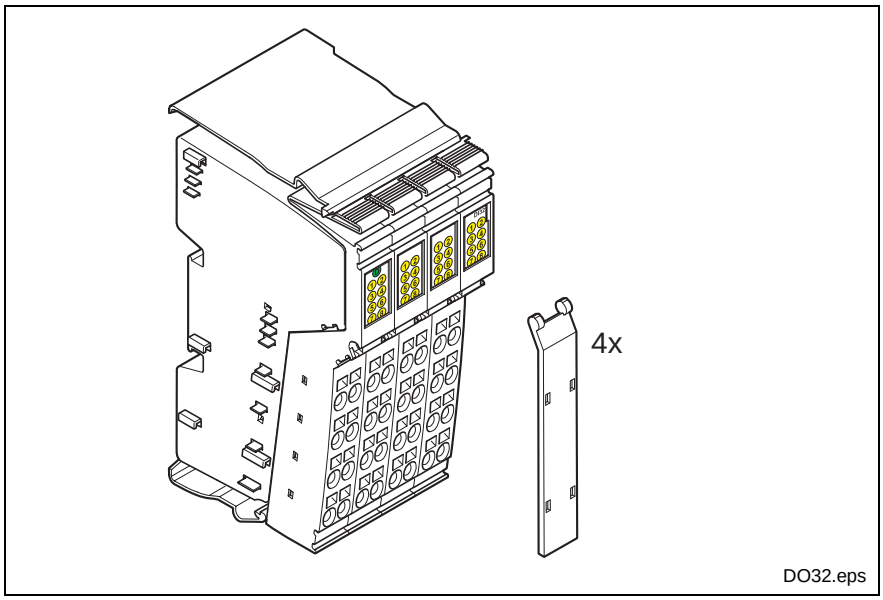


Abb. 15-1: Klemme R-IB IL 24 DO 32/HD

Die Klemme ist zum Einsatz innerhalb einer RECO Inline-Station vorgesehen. Sie dient zur Ausgabe digitaler Signale.

Merkmale

- Anschlüsse für 32 digitale Aktoren
- Anschluss der Aktoren in 1-Leitertechnik
- Nennstrom je Ausgang: 0,5 A
- Gesamtstrom der Klemme: 8 A
- Kurzschluss- und überlastgeschützte Ausgänge
- Diagnose- und Status-Anzeigen

Anzeigeelemente

Lage der Diagnose- und Status-Anzeigen

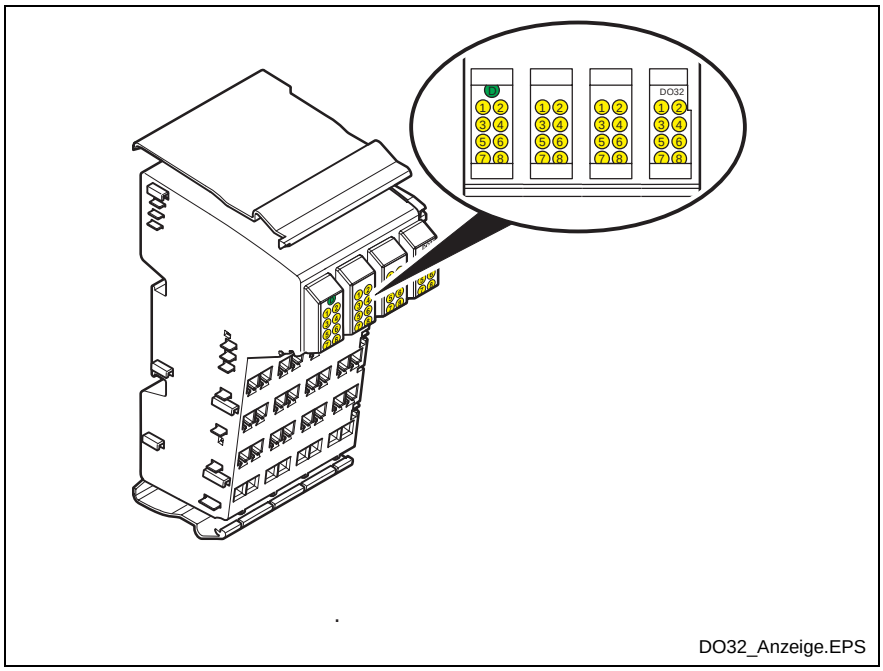


Abb. 15-2: Lage der Diagnose- und Status-Anzeigen R-IB IL 24 DO 32/HD

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
D	Grün	Busdiagnose
Je Stecker		
1 bis 8	Gelb	Status-Anzeigen der Ausgänge

Abb. 15-3: Bedeutung der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DO 32/HD

15.2 Technische Daten

Allgemeine Daten		
Gehäusemaße	48,8 mm x 120 mm x 71,5 mm (B x H x T)	
Gewicht	135 g (ohne Stecker)	
Betriebsart	Prozessdatenbetrieb mit 2 Worten	
Übtragungsgeschwindigkeit	500 kBit/s	
Anschlussart der Aktoren	1-Leitertechnik	
Zulässige Temperatur	Betrieb Lagerung/Transport	-25 °C bis +55 °C -25 °C bis +85 °C
Luftfeuchtigkeit	Betrieb	75 % im Mittel, 85 % gelegentlich

Hinweis: Im Bereich von -25 °C bis +55 °C sind geeignete Maßnahmen gegen erhöhte Luftfeuchtigkeit (> 85 %) zu treffen.

	Lagerung/Transport	75 % im Mittel, 85 % gelegentlich

Hinweis: Eine leichte Betauung von kurzer Dauer darf gelegentlich am Außengehäuse auftreten, z. B. wenn die Klemme von einem Fahrzeug in einen geschlossenen Raum gebracht wird.

Luftdruck	Betrieb Lagerung/Transport	80 kPa bis 106 kPa (bis zu 2000 m üNN) 70 kPa bis 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Schutzart	IP 20 nach IEC 60529	
Schutzklasse	Klasse 3 gemäß VDE 0106, IEC 60536	

Abb. 15-4: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24 DO 32/HD

Schnittstelle Lokalbus	
Lokalbus	Über Datenrangierung

Abb. 15-5: Technische Daten: Schnittstelle R-IB IL 24 DO 32/HD

Leistungsbilanz	
Logikspannung	7,5 V
Stromaufnahme aus dem Lokalbus	140 mA maximal
Leistungsaufnahme aus dem Lokalbus	1,05 W maximal
Segment-Versorgungsspannung U_S	24 V DC (Nennwert)
Nennstromaufnahme an U_S	Maximal 8 A (16 x 0,5 A oder 32 x 0,25 A)

Abb. 15-6: Technische Daten: Leistungsbilanz R-IB IL 24 DO 32/HD

Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme	
Anschlusstechnik	Über Potentialrangierung

Abb. 15-7: Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie

Digitale Ausgänge	
Anzahl	32
Nennausgangsspannung U_{OUT}	24 V DC
Spannungsdifferenz bei I_{Nenn}	≤ 1 V
Nennstrom I_{Nenn} je Kanal	0,5 A
Toleranz des Nennstroms	+10 %
Gesamtstrom	8 A + 0 %
Schutz	Kurzschluss; Überlast

Hinweis: Je 4 Kanäle sind thermisch gekoppelt, d.h. ein Fehlerfall in einem Kanal kann auch die anderen Kanäle beeinflussen.

Nennlast	
- Ohmsch	48 Ω / 12 W
- Lampen	12 W
- Induktivitäten	12 VA (1,2 H, 50 Ω)
Signalverzögerung beim Einschalten einer	
- Ohmschen Nennlast	Typisch 500 µs
- Lampen-Nennlast	Typisch 100 ms (bei Schaltfrequenzen bis 8 Hz; oberhalb dieser Frequenz verhält sich die Lampenlast wie eine ohmsche Last)
- Induktiven Nennlast	Typisch 100 ms (1,2 H, 50 Ω)
Signalverzögerung beim Ausschalten einer	
- Ohmschen Nennlast	Typisch 1 ms
- Lampen-Nennlast	Typisch 1 ms
- Induktiven Nennlast	Typisch 50 ms (1,2 H, 50 Ω)
Schalfrequenz bei einer	
- Ohmschen Nennlast	Maximal 300 Hz

Hinweis: Diese Schaltfrequenz wird eingeschränkt durch die gewählte Datenrate, die Anzahl der Busteilnehmer, den Aufbau des Busses, die verwendete Software und das verwendete Steuerungs- oder Rechnersystem.

- Lampen-Nennlast	Maximal 8 Hz

Hinweis: Diese Schaltfrequenz wird eingeschränkt durch die gewählte Datenrate, die Anzahl der Busteilnehmer, den Aufbau des Busses, die verwendete Software und das verwendete Steuerungs- oder Rechnersystem.

- Induktiven Nennlast	Maximal 0,5 Hz (1,2 H; 50 Ω)
Verhalten bei Überlast	Auto-Restart
Reaktionszeit bei ohmscher Überlast (12 Ω)	Ca. 3 s
Restart-Frequenz bei ohmscher Überlast	Ca. 400 Hz
Restart-Frequenz bei Lampen-Überlast	Ca. 400 Hz

Verhalten bei induktiver Überlast	Ausgang kann zerstört werden
Reaktionszeit bei Kurzschluss	Ca. 3s
Rückspannungsfestigkeit gegen kurze Impulse	Rückspannungsfest
Festigkeit gegen dauerhaft angelegte Rückspannungen	Rückspannungsfest, maximal zulässiger Strom 2 A
Gültigkeit der Ausgangsdaten nach Zuschalten der 24-V-Versorgungsspannungen (Power Up)	Typisch 5 ms
Verhalten beim Spannungsabschalten (Power Down)	Der Ausgang folgt der Versorgungsspannung unverzögert.
Begrenzung induktiver Abschaltspannung	-15 V ≤ U_{demag} ≤ -45,8 V (U_{demag} = Entmagnetisierungsspannung)
Einmalige maximale Energie im Freilauf	Maximal 400 mJ
Art der Schutzschaltung	Integrierte 45-V-Z-Diode im Ausgangs-Chip
Überstromabschaltung	Minimal bei 0,7 A
Ausgangsstrom im ausgeschalteten Zustand	Maximal 300 µA
Ausgangsspannung im ausgeschalteten Zustand	Maximal 2 V
Ausgangsstrom bei Massebruch	Maximal 25 mA
Schaltleistung bei Massebruch	Typisch 100 mW bei 1 kΩ Lastwiderstand
Einschaltstrom bei Lampenlast	Maximal 1,5 A für 20 ms

Abb. 15-8: Digitale Ausgänge R-IB IL 24 DO 32/HD

Schutzeinrichtungen	
Überlast/Kurzschluss im Segmentkreis	Elektronisch; durch acht 4-Kanal-Treiber
Überspannung	Schutzelemente der Einspeiseklemme; Schutz bis 33 V DC
Verpolung	Schutzelemente der Einspeiseklemme; Die Absicherung der Versorgungsspannung ist nötig. Das Netzteil sollte den vierfachen Nennstrom der Sicherung liefern können.
Rückspannung	Integrierter Schutz vor Rückspannungen.

Abb. 15-9: Schutzeinrichtungen R-IB IL 24 DO 32/HD

Fehlermeldungen an das übergeordnete Steuerungs- oder Rechnersystem	
Kurzschluss/Überlast eines Ausgangs	Ja

Hinweis: Wird ein Ausgang kurzgeschlossen und eingeschaltet, wird eine Fehlermeldung generiert. Zusätzlich blinkt auf der Klemme die Diagnose-LED (D) mit 2 Hz (mittel)

Unter- oder Überschreitung der Betriebsspannung	Nein

Abb. 15-10: Fehlermeldung

15.3 Anschlüsse

Lage der Klemmen

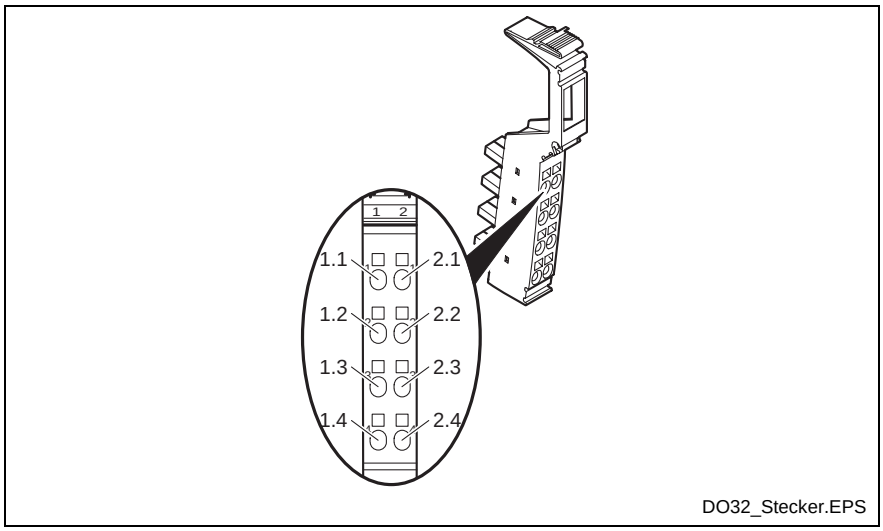


Abb. 15-11: Lage der Klemmen eines zugehörigen Steckers

Klemmenbelegung

Klemme	Signal	Bemerkung
1.1, 2.1	OUT 1/ OUT 2	Signalausgang
1.2, 2.2	OUT 3 / OUT 4	Signalausgang
1.3, 2.3	OUT 5 / OUT 6	Signalausgang
1.4, 2.4	OUT 7 / OUT 8	Signalausgang
3.1, 4.1	OUT 9 / OUT 10	Signalausgang
3.2, 4.2	OUT 11 / OUT 12	Signalausgang
3.3, 4.3	OUT 13 / OUT 14	Signalausgang
3.4, 4.4	OUT 15 / OUT 16	Signalausgang
5.1, 6.1	OUT 17 / OUT 18	Signalausgang
5.2, 6.2	OUT 19 / OUT 20	Signalausgang
5.3, 6.3	OUT 21 / OUT 22	Signalausgang
5.4, 6.4	OUT 23 / OUT 24	Signalausgang
7.1, 8.1	OUT 25 / OUT 26	Signalausgang
7.2, 8.2	OUT 27 / OUT 28	Signalausgang
7.3, 8.3	OUT 29 / OUT 30	Signalausgang
7.4, 8.4	OUT 31 / OUT 32	Signalausgang

Abb. 15-12: Klemmenbelegung

Internes Prinzipschaltbild

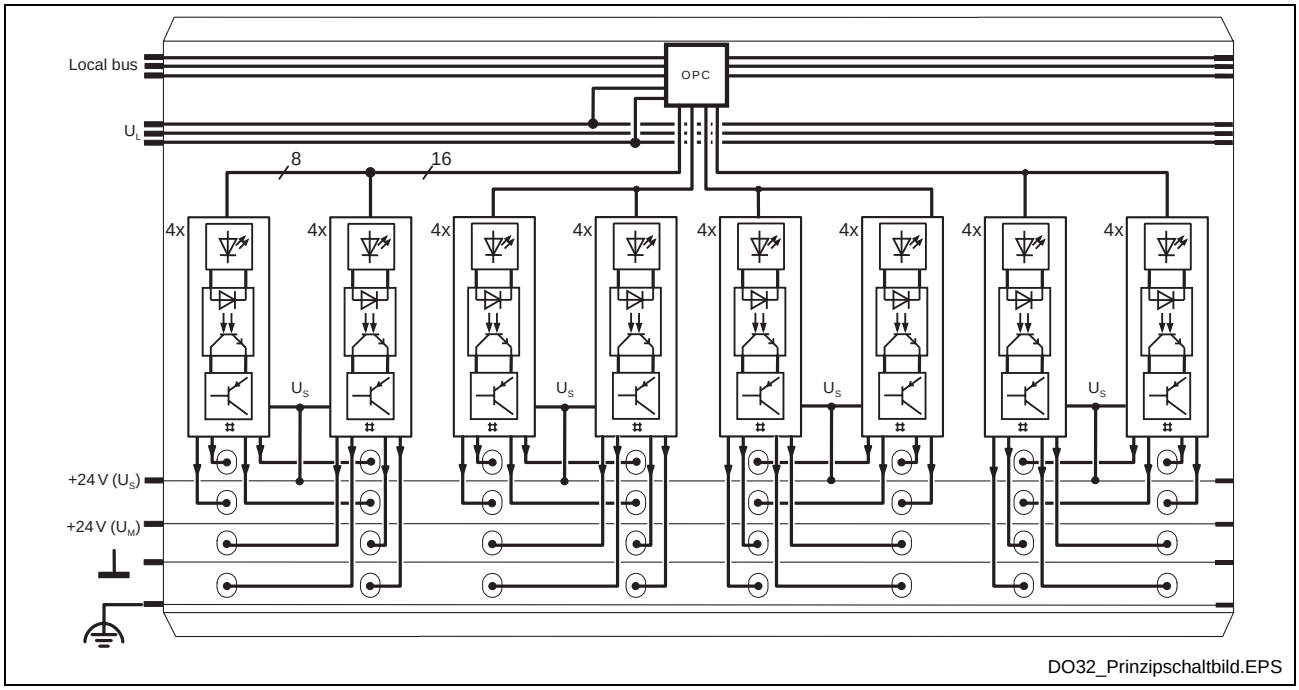


Abb. 15-13: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24 DO 32/HD

Symbolerklärung

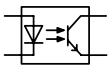
Symbol	Erklärung
	Protokoll-Chip (Buslogik inklusive Spannungsaufbereitung)
	LED (Status-Anzeige)
	Optokoppler
	Transistor
	Digitaler Ausgang

Abb. 15-14: Symbolerklärung

Anschlusshinweise und -bespiele

Hinweis: Berücksichtigen Sie beim Anschluss der Sensoren die Zuordnung der Klemmpunkte zu den Prozessdatenworten (siehe Seite 15-10).

Hinweis: Der GND der Aktoren und der GND der Versorgungsspannung U_S, aus der die Aktoren versorgt werden, müssen dasselbe Potential aufweisen.

GND und Erdung der Aktoren werden über externe Potentialschienen angeschlossen. Stellen sie dabei sicher, dass der GND der Aktoren und der GND für U_S dasselbe Potential aufweisen!

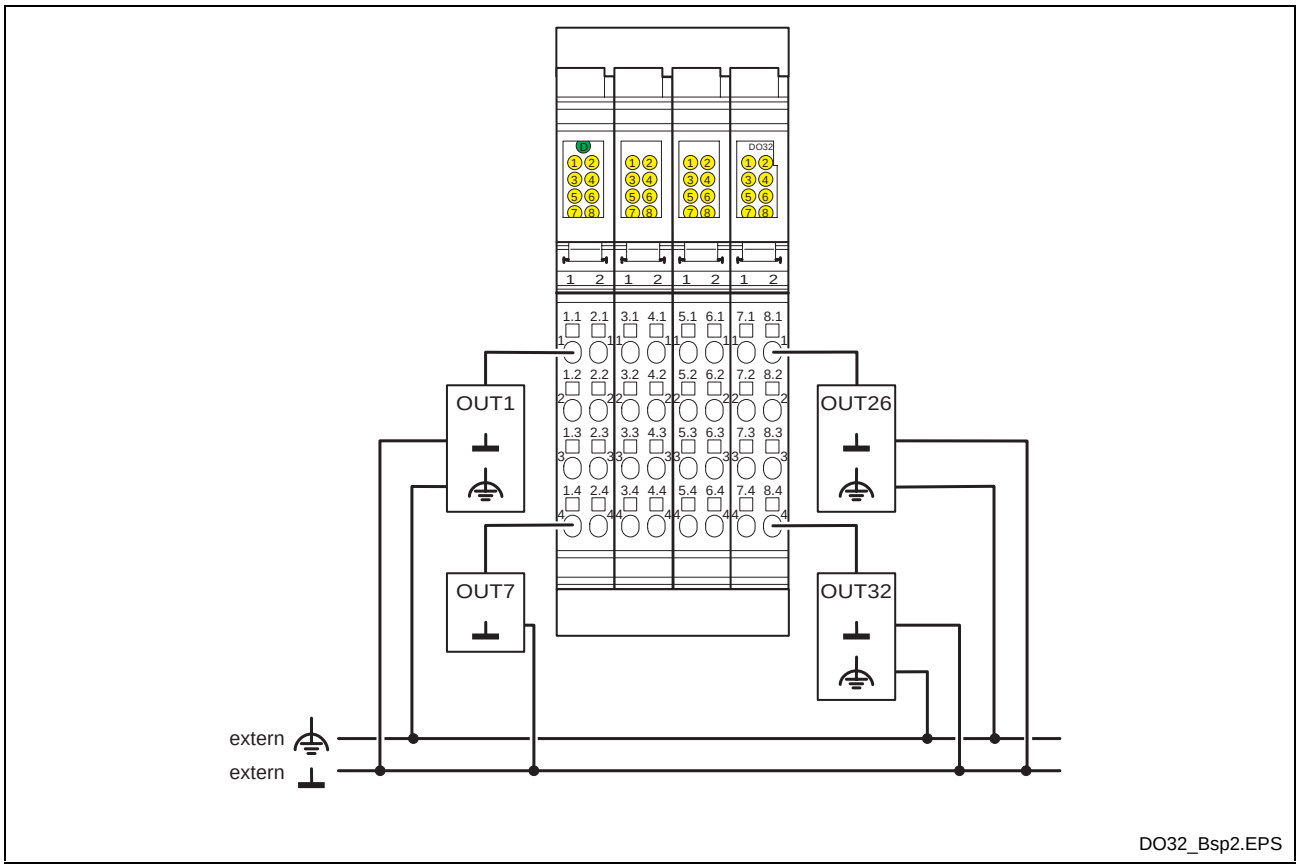


Abb. 15-15: Beispielhafter Anschluss von Aktoren beim Einsatz externer Potentialschienen

Applikationsbeispiel

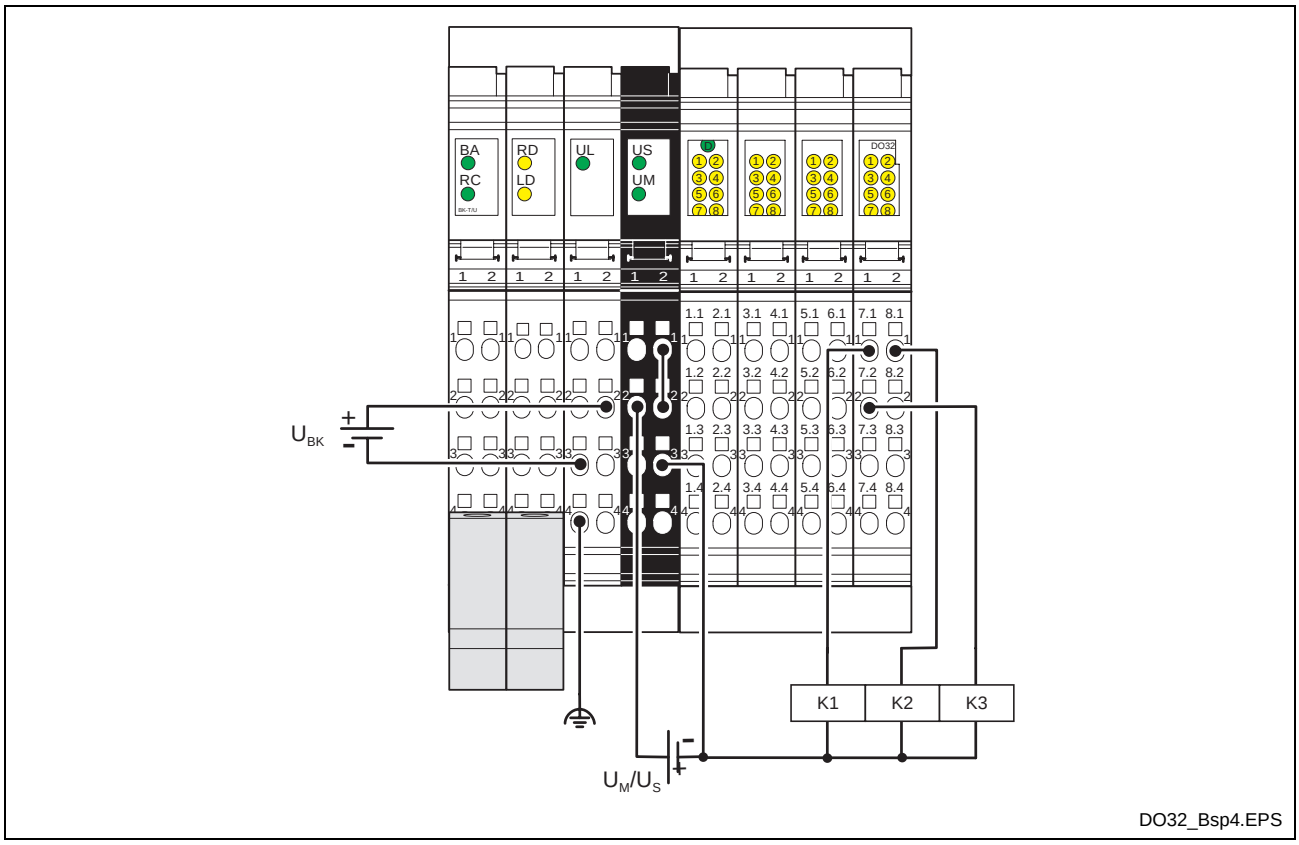


Abb. 15-16: Anschluss von Schützen beim Einsatz externer Potentialschienen

Programmierdaten

INTERBUS

ID-Code	BE_{hex} (189_{dez})
Längen-Code	02_{hex}
Prozessdatenkanal	32 Bit
Eingabe-Adressraum	0 Byte
Ausgabe-Adressraum	2 Worte
Parameterkanal (PCP)	0 Byte
Registerlänge (Bus)	2 Worte

Abb. 15-17: Programmierdaten R-IB IL 24 DO 32/HD

Andere Bussysteme

Hinweis: Die Programmierdaten für andere Bussysteme entnehmen Sie bitte dem zugehörigen elektronischen Gerätedatenblatt (GSD, EDS).

Prozessdatenworte

(Wort.Bit)-Sicht	Wort	Wort 0															
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
(Byte-Bit)-Sicht	Byte	Byte 0								Byte 1							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Modul	Klemmpunkt (Signal)	8.4	7.4	8.3	7.3	8.2	7.2	8.1	7.1	6.4	5.4	6.3	5.3	6.2	5.2	6.1	5.1
Status-Anzeige	Steckplatz	4								3							
	LED	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1

Wort.Bit)-Sicht	Wort	Wort 1															
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
(Byte-Bit)-Sicht	Byte	Byte 2								Byte 3							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Modul	Klemmpunkt (Signal)	4.4	3.4	4.3	3.3	4.2	3.2	4.1	3.1	2.4	1.4	2.3	1.3	2.2	1.2	2.1	1.1
Status-Anzeige	Steckplatz	2								1							
	LED	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1

Abb. 15-18: Zuordnung der Klemmpunkte zu den Prozessdaten-Ausgangsworten

Potentialtrennung

Hinweis: Für die Potentialtrennung der Logikebene vom Peripheriebereich ist es notwendig, die Busklemme der Station und die hier beschriebene digitale Ausgangsklemme über die Busklemme oder eine Einspeiseklemme aus getrennten Netzgeräten zu versorgen. Eine Verbindung der Versorgungsgeräte im 24-V-Bereich ist nicht zulässig!

Gemeinsame Potentiale

24-V-Hauptspannung, 24-V-Segmentspannung und GND liegen auf demselben Potential. FE stellt einen eigenen Potentialbereich dar.

Getrennte Potentiale

Die folgende Tabelle fasst die Potentiale einer Kombination aus Busklemme, Einspeiseklemme und E/A-Klemme zusammen.

Prüfstrecke	**Prüfspannung**
5-V-Versorgung ankommender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)	500 V AC, 50 Hz, 1 min.
5-V-Versorgung weiterführender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)	
7,5-V-Versorgung (Buslogik) / 24-V-Versorgung (Peripherie)	
24-V-Versorgung (Peripherie) / Funktionserde	

Abb. 15-19: Potentialtrennung R-IB IL 24 DO 32/HD

15.4 Diagramme und Formeln

Ausgangskennlinie

Ausgangsstrom (A)	Ausgangsspannungs-Differenz (V)
0	0
0,1	0,04
0,2	0,08
0,3	0,12
0,4	0,16
0,5	0,20

Abb. 15-20: Ausgangskennlinie R-IB IL 24 DO 32/HD

Verlustleistung

Formel für die Berechnung der Verlustleistung der Elektronik:

$$P_{EL} = 0{,}29W + \sum_{n=1}^{32}[0{,}07W + I_{INn}{}^{2} x 0{,}4\Omega]$$

Abb. 15-21: Verlustleistung P_{EL} R-IB IL 24 DO 32/HD

Dabei sind

- P_{EL} Gesamte Verlustleistung in der Klemme
- n Index über die Anzahl der gesetzten Eingänge n = 1 bis 32
- I_{INn} Eingangstrom des Ausgangs n entsprechend der Ausgangskennlinie

Verlustleistung des Gehäuses P_{GEH}	Maximal 2,8 W (innerhalb der zulässigen Betriebstemperatur)

Abb. 15-22: Verlustleistung R-IB IL 24 DO 32/HD

Derating

Einschränkung der Gleichzeitigkeit, Derating		
Umgebungstemperatur T_U	**Maximaler Laststrom bei 100 % Gleichzeitigkeit**	**Maximaler Laststrom bei 50 % Gleichzeitigkeit**
-25 °C ≤ T_U < +40 °C	0,25 A	0,50 A
+40 °C ≤ T_U < +45 °C	0,21 A	0,45 A
+45 °C ≤ T_U < +50 °C	0,18 A	0,40 A
+50 °C < T_U ≤ +55 °C	0,15 A	0,35 A

Abb. 15-23: Derating R-IB IL 24 DO 32/HD

16 R-IB IL 24/230 DOR 1/W (1 Relais Wechsler)

16.1 Vorstellung und Verwendungszweck

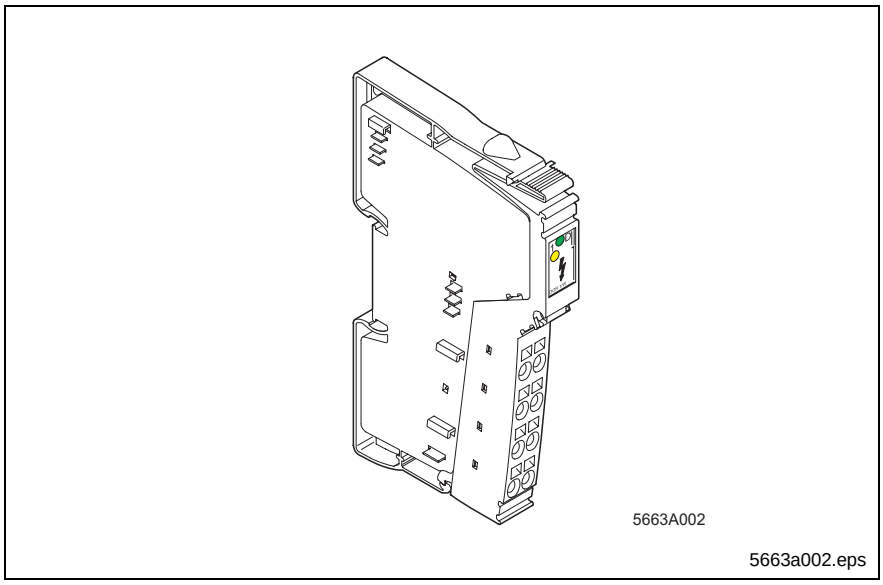


Abb. 16-1: Klemme R-IB IL 24/230 DOR 1/W mit aufgesetzten Steckern

Die Klemme ist zum Einsatz innerhalb einer RECO Inline-Station vorgesehen. Sie hat einen Relais-Wechsler-Kontakt, der potentialfrei herausgeführt ist.

Hinweis: Die Klemme kann im Bereich der Schutzkleinspannung und im AC-Bereich eingesetzt werden. Beachten Sie beim Einsatz der Klemme im AC-Bereich die dafür gültigen Bestimmungen und Sicherheitshinweise!

Merkmale

- Potentialfreier Anschluss für einen Aktor
- Nennstrom am Ausgang: 3 A
- Gesamtstrom der Klemme: 3 A
- Diagnose- und Status-Anzeigen

Hinweis: Der Stecker ist nicht im Lieferumfang des Moduls enthalten. Bestellen Sie den Stecker entsprechend den Bestelldaten.

Anzeigeelemente

Lage der Diagnoseanzeigen

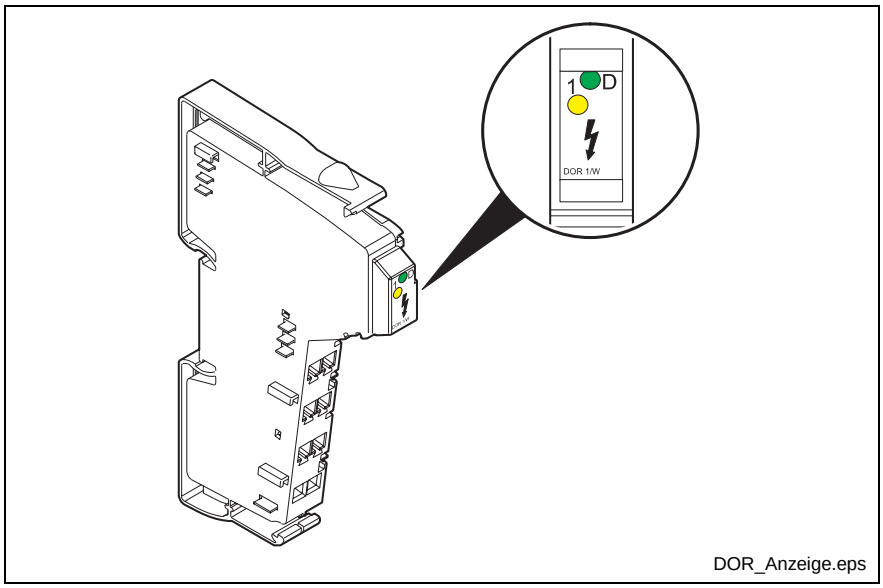


Abb. 16-2: Lage der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24/230 DOR 1/W

Bedeutung der Diagnoseanzeigen

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
D	Grün	Busdiagnose
1	Gelb	Status-Anzeige der Ausgangs (Relais hat angezogen)

Abb. 16-3: Bedeutung der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24/230 DOR 1/W

Besonderheit der Klemme R-IB IL 24/230 DOR 1/W

Mit der Klemme R-IB IL 24/230 DOR 1/W können Sie Lasten bis 230 V schalten.

Hinweis: Beachten Sie bitte, dass die Klemme R-IB IL 24/230 DOR 1/W die Potentialrangierer U_M, U_S und GND (24-V-Bereich) unterbricht. Diese Versorgungsspannungen müssen bei Bedarf nach der Relaisklemme über eine entsprechende Einspeiseklemme neu eingespeist/bereitgestellt werden.

Schalten von Lasten im 230 V Bereich

Falls sie Spannungen in einem Bereich außerhalb der Schutzkleinspannung schalten wollen, müssen Sie einen AC-Bereich entsprechend der Installationsvorschriften und -hinweisen im Anwenderhandbuch aufbauen.

GEFAHR

Betrieb am Wechselstromnetz:

⇒ Betreiben Sie die Klemme am Wechselstromnetz einphasig!

Schalten von Spannungen, die in dem Segment nicht vorhanden sind

Es ist möglich, mit der Relaisklemme Spannungen zu schalten, die in dem Segment, in dem die Klemme eingesetzt ist, nicht vorkommen (z. B. Schalten von 230 V AC in einem 24-V-DC-Segment). Setzen Sie in diesem Fall vor und nach der Klemme R-IB IL 24/230 DOR 1/W ein Klemmenpaar R-IB IL DOR LV-SET zur Abgrenzung der Relaisklemme ein (siehe Kapitel 16.10). Dadurch werden die Trennstrecken zwischen den einzelnen Bereichen eingehalten. Siehe auch „Anschlussbeispiele“ auf Seite 12-14.

16.2 Sicherheitshinweise der Relais-Klemme

Hinweise zum Einsatz in Bereichen außerhalb der Schutzkleinspannung (AC-Bereich)

An Inline-Klemmen des AC-Bereiches darf nur qualifiziertes Personal arbeiten. Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.

(Definitionen für Fachkräfte laut EN 50110-1:1996).

Hinweis: Beachten Sie bei der Installation und Inbetriebnahme unbedingt die Hinweise in den Anwenderhandbüchern DOK-CONTRL-R-IL*IBSSYS und DOK-CONTRL-R-IL*PBSSYS.

Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

16.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Klemme ist ausschließlich für den Einsatz innerhalb einer Inline-Station entsprechend den Angaben der vorliegenden Dokumentation und der Anwenderhandbücher DOK-CONTRL-R-IL*IBSSYS und DOK-CONTRL-R-IL*PBSSYS bestimmt. Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung übernimmt die Bosch Rexroth AG keine Haftung.

GEFAHR

Gefährliche Berührungsspannung

⇒ Gefährliche Berührungsspannung beim Schalten von Stromkreisen, die nicht den Anforderungen der Schutzkleinspannung entsprechen! Ziehen und Stecken der AC-Klemme ist nur im spannungsfreien Zustand erlaubt! Schalten Sie bei allen Arbeiten an Klemmen und Verdrahtung immer die Versorgungsspannung ab und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten.

16.4 Installationsvorschriften und -hinweise

ACHTUNG

Installieren Sie die Anlage gemäß den Forderungen der EN 50178!

GEFAHR

Geerdete AC-Netze benutzen!

⇒ Sie dürfen die Inline-AC-Klemmen ausschließlich in geerdeten AC-Netzen betreiben!

ACHTUNG

Anwenderhandbuch lesen!

⇒ Beachten Sie die Installationsvorschriften und –hinweise in den Anwenderhandbüchern der RECO Inline-Produktfamilie, insbesondere die Hinweise zum Niederspannungsbereich.

16.5 Entstörmaßnahmen an induktiven Verbrauchern/Schaltrelais

Jeder elektrische Verbraucher stellt eine Mischlast mit ohmschen, kapazitiven und induktiven Anteilen dar. Beim Schalten dieser Lasten ergibt sich, je nach Gewichtung der Anteile, eine mehr oder weniger große Belastung für den Schaltkontakt.

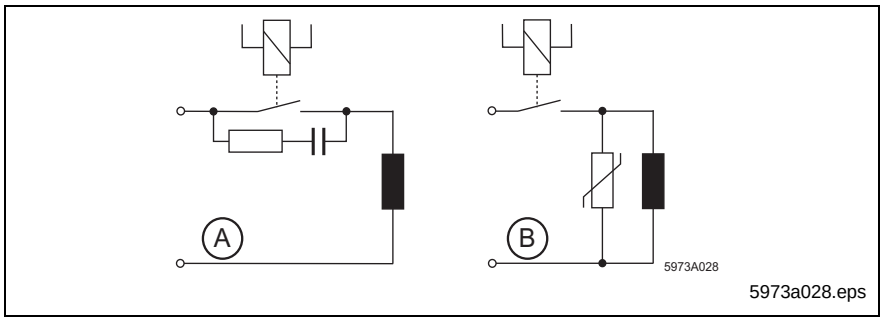
In der Praxis werden überwiegend Verbraucher mit großem induktiven Anteil, wie Schütze, Magnetventile, Motoren eingesetzt. Durch die in den Spulen gespeicherte Energie entstehen beim Abschalten Spannungsspitzen mit Werten bis zu einigen tausend Volt. Am steuernden Kontakt verursachen diese hohen Spannungen einen Lichtbogen, der den Kontakt durch Materialverdampfung und -wanderung zerstören kann.

Dieser rechteckähnliche Impuls strahlt elektromagnetische Impulse über einen weiten Frequenzbereich, Spektralanteile reichen bis in den MHz-Bereich, mit großer Energie ab.

Um die Entstehung solcher Lichtbögen zu vermeiden, ist es notwendig, die Kontakte/Verbraucher mit Schutzbeschaltungen zu versehen.

Grundsätzlich sind verschiedene Beschaltungsmöglichkeiten gegeben:

- Beschaltung des Kontakts,
- Beschaltung des Verbrauchers,
- Kombinationen beider Beschaltungen.



L: Kontaktbeschaltung (A),
Verbraucherbeschaltung (B)

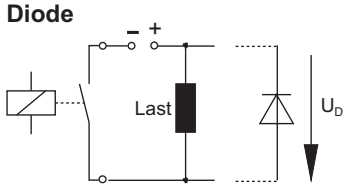
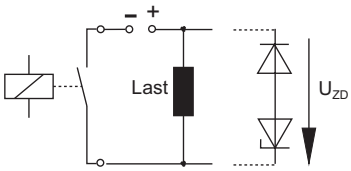
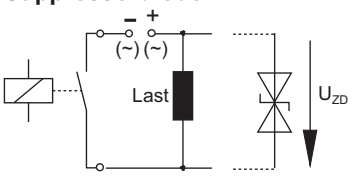
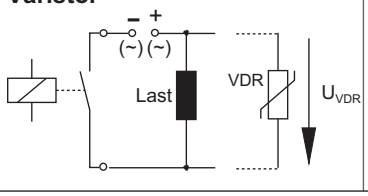
Abb. 16-4: Schutzbeschaltungen R-IB IL 24/230 DOR 1/W

Die genannten Schaltungsvarianten unterscheiden sich bei richtiger Dimensionierung in ihrer Wirkung nicht wesentlich. Prinzipiell sollte eine Schutzmaßnahme direkt dort eingreifen, wo sich die Quelle der Störung befindet. Außerdem sprechen weiterhin folgende Punkte für eine

Verbraucherbeschaltung:

- Bei geöffnetem Kontakt ist die Last von der Betriebsspannung potentialgetrennt.
- Ein Erregen oder „Kleben bleiben“ der Last durch unerwünschte Betriebsströme, z.B. von RC-Gliedern, ist nicht möglich.
- Abschaltspannungsspitzen können nicht in parallellaufende Steuerleitungen einkoppeln.

Schaltungsvarianten

Beschaltung der Last	zusätzliche Abfall-verzögerung	definierte Induktions-spannungs-begrenzung	bipolar wirksame Dämpfung	Vorteile/Nachteile
Diode 	groß	ja (U_D)	nein	Vorteile: - einfache Realisierung - kostengünstig - zuverlässig - unkritische Dimensionierung - kleine Induktionsspannung Nachteile: - Dämpfung nur über Lastwiderstand - hohe Abfallverzögerung
Reihenschaltung Diode/Zenerdiode 	mittel bis klein	ja (U_{ZD})	nein	Vorteile: - unkritische Dimensionierung Nachteile: - Bedämpfung nur oberhalb U_{ZD}
Suppressordiode 	mittel bis klein	ja (U_{ZD})	ja	Vorteile: - kostengünstig - unkritische Dimensionierung - Begrenzung positiver Spitzen - für Wechselspannung geeignet Nachteile: - Bedämpfung nur oberhalb U_{ZD}
Varistor 	mittel bis klein	ja (U_{VDR})	ja	Vorteile: - hohe Energieabsorption - unkritische Dimensionierung - für Wechselspannung geeignet Nachteile: - Bedämpfung nur oberhalb U_{VDR}

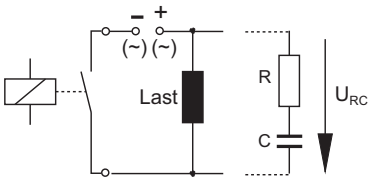
5663A029

5663a029.eps

Abb. 16-5: Schaltungsvarianten für Entstörmaßnahmen an induktiven Verbrauchern/Schaltrelais

RC-Schaltungsvarianten

RC-Reihenschaltung

Beschaltung der Last	zusätzliche Abfall-verzögerung	definierte Induktions-spannungs-begrenzung	bipolar wirksame Dämpfung	Vorteile/Nachteile
R/C-Kombination  	mittel bis klein	nein	ja	Vorteile: - HF-Dämpfung durch Energiespeicherung - für Wechselspannung geeignet - pegelunabhängige Bedämpfung - blindstromkompensierend Nachteile: - genaue Dimensionierung erforderlich - hoher Einschaltstromfluss

5663A030

5663a030.eps

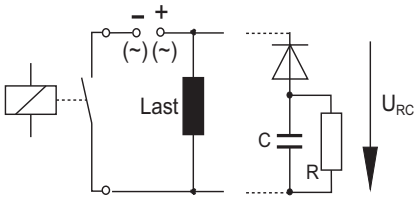
Abb. 16-6: RC-Reihenschaltung R-IB IL 24/230 DOR 1/W

Dimensionierung:

– Kondensator: $C \approx L_{Last} / 4 \times R^2_{Last}$

– Widerstand: $R \approx 0{,}2 \times R_{Last}$

RC-Parallelschaltung mit Seriendiode

Beschaltung der Last	zusätzliche Abfall-verzögerung	definierte Induktions-spannungs-begrenzung	bipolar wirksame Dämpfung	Vorteile/Nachteile
R/C-Kombination mit Diode  	mittel bis klein	nein	ja	Vorteile: - HF-Dämpfung durch Energiespeicherung - pegelunabhängige Bedämpfung - Stromumkehr nicht möglich Nachteile: - genaue Dimensionierung erforderlich - nur für Gleichspannung geeignet

5663A031

5663a031.eps

Abb. 16-7: RC-Parallelschaltung mit Seriendiode R-IB IL 24/230 DOR 1/W

Dimensionierung:

– Kondensator: $C \approx L_{Last} / 4 \times R^2_{Last}$

– Widerstand: $R \approx 0{,}2 \times R_{Last}$

16.6 Schalten von Wechsel-/Gleichstromlasten

Schalten von großen Wechselstromlasten

Beim Schalten von großen Wechselstromlasten kann das Relais grundsätzlich bis zu den jeweiligen Maximaldaten von Schaltspannung, -strom und -leistung betrieben werden. Der während des Abschaltens entstehende Lichtbogen ist abhängig von Strom, Spannung und Phasenlage. Dieser Abschaltlichtbogen verlischt beim nächsten Nulldurchgang des Laststromes von selbst.

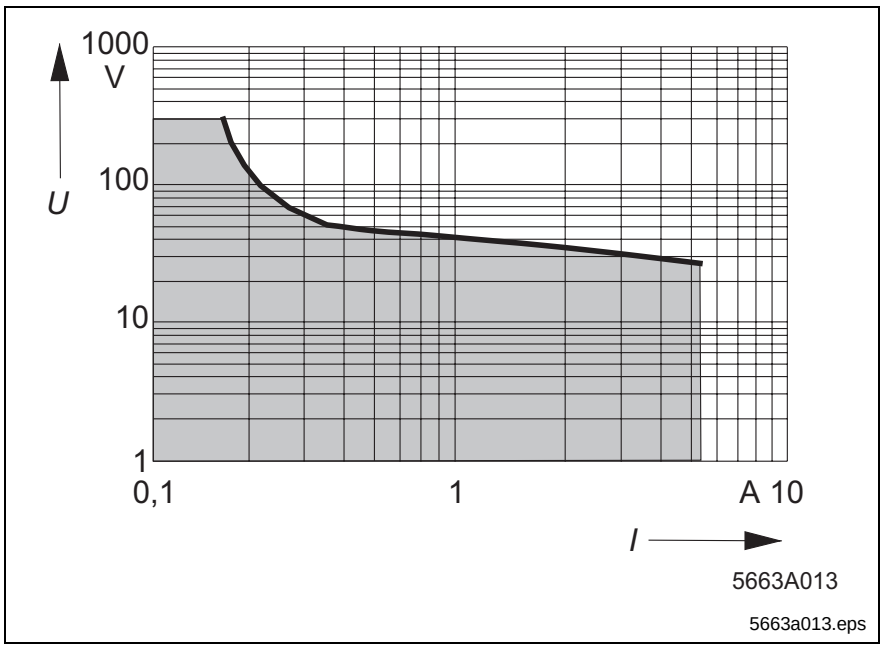
In Anwendungen mit induktiver Belastung sollte eine wirksame Schutzbeschaltung vorgesehen werden, da sonst mit einer deutlich verringerten Lebensdauer gerechnet werden muss.

Hinweis: Um bei Verwendung von Lampenlasten oder kapazitiv wirkenden Lasten eine möglichst hohe Lebensdauer der Klemme R-IB IL 24/230 DOR 1/W zu erreichen, sollte die Stromspitze beim Einschalten der Last 6 A nicht überschreiten.

Schalten von großen Gleichstromlasten

Ein Relais kann im Gleichstrombetrieb einen im Vergleich zum maximal zulässigen Wechselstrom relativ geringen Strom schalten. Dieser maximale Gleichstromwert ist außerdem stark spannungsabhängig und wird unter anderem von konstruktiven Gegebenheiten, wie Kontakt-abstand und Kontaktöffnungsgeschwindigkeit, bestimmt.

Die entsprechenden Strom- und Spannungswerte sind in nachfolgender Abbildung beispielhaft dargestellt.



L: *I* Schaltstrom in A
U Schaltspannung in V

Abb. 16-8: Gleichstrom-Lastgrenzkurve (Relais REL-SNR-1XU/G 5 GOLDLIEG)

Definition der Lastgrenzkurve

Bei 1000 Schaltspielen darf kein stehender Lichtbogen mit einer Brenndauer > 10 ms auftreten.

Eine unbedämpfte induktive Last verringert die hier dargestellten Werte der möglichen Schaltströme weiter. Die in der Induktivität gespeicherte Energie kann einen Lichtbogen zünden, der den Strom über die geöffneten Kontakte weiterführt.

Mit einer wirksamen Kontaktschutzbeschaltung lassen sich, bei gleicher Lebensdauer der Relaiskontakte annähernd dieselben Ströme wie bei ohmscher Last schalten.

16.7 Technische Daten

Allgemeine Daten		
Gehäusemaße	12,2 x 120 x 71,5 mm (B x H x T)	
Gewicht	46 g (ohne Stecker)	
Betriebsart	Prozessdatenbetrieb mit 2 Bit	
Anschlussart des Aktors	An einem potentialfreiem Relais-Wechsler Kontakt	
Zulässige Temperatur	Betrieb Lagerung/Transport	-25 °C bis +55 °C -25 °C bis +85 °C
Luftfeuchtigkeit	Betrieb Lagerung/Transport	75 % im Mittel, 85 % gelegentlich 75 % im Mittel, 85 % gelegentlich
Luftdruck	Betrieb Lagerung/Transport	80 kPa bis 106 kPa (bis zu 2000 m üNN) 70 kPa bis 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Schutzart	IP20 nach IEC 60529	
Schutzklasse	Klasse 3 gemäß VDE 0106, IEC 60536	

Abb. 16-9: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24/230 DOR 1/W

Schnittstelle Lokalbus	
Lokalbus	Über Datenrangierung

Abb. 16-10: Technische Daten RECO Inline

Leistungsbilanz	
Logikspannung	7,5 V
Stromaufnahme aus dem Lokalbus	60 mA maximal
Leistungsaufnahme aus dem Lokalbus	0,45 W maximal

Abb. 16-11: Technische Daten Leistungsbilanz R-IB IL 24/230 DOR 1/W

Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme	
Anschlusstechnik	Über Potentialrangierung

Abb. 16-12: Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme R-IB IL 24/230 DOR 1/W

Relaisausgang	
Anzahl	1
Kontaktmaterial	$AgSnO_2$, hartvergoldet
Übergangswiderstand des Kontaktes	50 mΩ bei 100 mA / 6 V
Grenzdauerstrom (bei maximaler Umgebungstemperatur)	3 A
Maximale Schaltspannung	253 V AC, 250 V DC
Maximale Schaltleistung(AC/DC)	750 VA (siehe Derating)
Minimale Last	5 V; 10 mA
Schaltstrom bei 30 V DC	3 A
Schaltstrom bei 250 V DC	0,15 A
Nennleistungsaufnahme der Spule (bei 20 °C)	210 mW aus der 7,5-V-Versorgung
Widerstand der Spule (bei 20 °C)	119 Ω ± 12 Ω
Maximale Schaltfrequenz (ohne Last)	1200 Schaltspiele/Minute
Maximale Schaltfrequenz (bei Nennlast)	6 Schaltspiele/Minute
Ansprechverzögerung	Typisch 5 ms
Prellzeit	Typisch 5 ms
Rückfallzeit	Typisch 6 ms
Lebensdauer mechanisch	2×10^7 Schaltspiele
Lebensdauer elektrisch	10^5 Schaltspiele (bei 20 Schaltspielen/Minute)
Gemeinsame Potentiale	Alle Kontakte potentialfrei

Abb. 16-13: Relaisausgang R-IB IL 24/230 DOR 1/W

Luft- und Kriechstrecken (nach EN 50178, VDE 0109, VDE 0110)			
Trennstrecke	**Luftstrecke**	**Kriechstrecke**	**Prüfspannung**
Relaiskontakt / Buslogik	≥ 5,5 mm	≥ 5,5 mm	4 kV, 50 Hz, 1 min
Kontakt / Kontakt	≥ 3,1 mm	≥ 3,1 mm	1 kV, 50 Hz, 1 min
Kontakt / PE	≥ 3,1 mm	≥ 3,1 mm	1 kV, 50 Hz, 1 min

Abb. 16-14: Luft- und Kriechstrecken R-IB IL 24/230 DOR 1/W

16.8 Anschlüsse

Lage der Klemmen

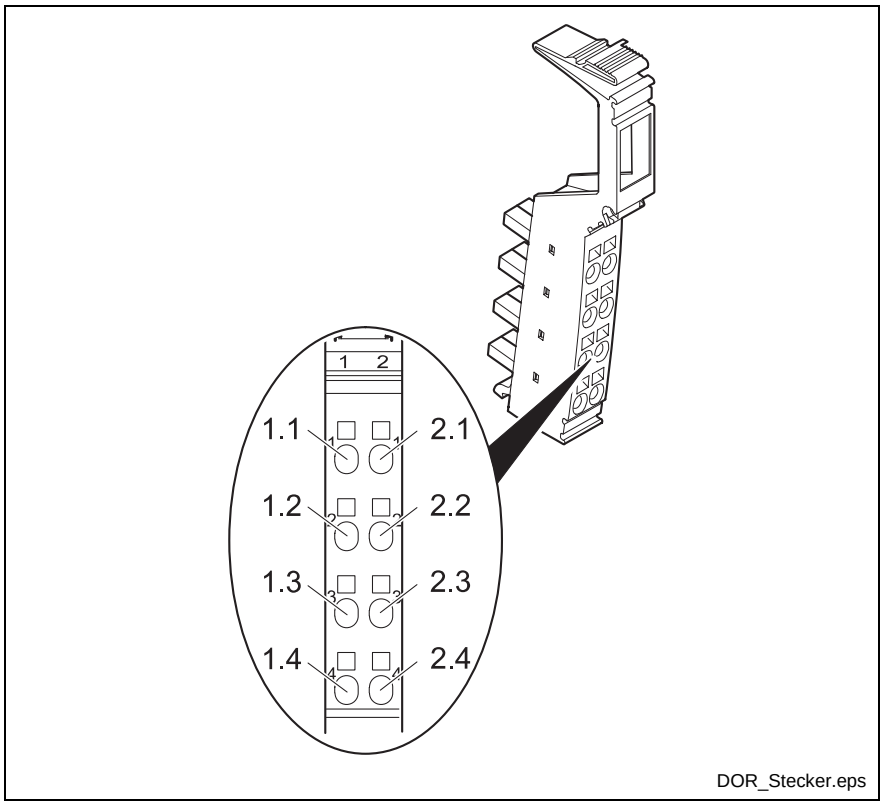


Abb. 16-15: Lage der Klemmen R-IB IL 24/230 DOR 1/W

Klemmenbelegung

Klemme	Bemerkung
1.1, 2.1	Nicht belegt(kein Kontakt vorhanden)
1.2, 2.2*	Relais-Öffnerkontakt
1.3, 2.3*	Relais-Hauptkontakt
1.4, 2.4*	Relais-Schließerkontakt

Abb. 16-16: Klemmenbelegung R-IB IL 24/230 DOR 1/W

Hinweis: Im zugehörigen Stecker IB IL SCN-8-AC-REL sind die Kontakte 1.1 und 1.2 verschlossen, damit ein irrtümliches Aufstecken auf Klemmen der 24 V Ebene nicht möglich ist. Die nebeneinanderliegenden Kontakte 1.2/2.2, 1.3/2.3 und 1.4/2.4 sind gebrückt. Sie haben somit die Möglichkeit, die Spannung zur Versorgung mehrerer Relais der Klemmen R-IB IL 24/230 DOR 1/W von einer Klemme zur nächsten über eine Brücke weiterzuleiten.

Internes Prinzipschaltbild

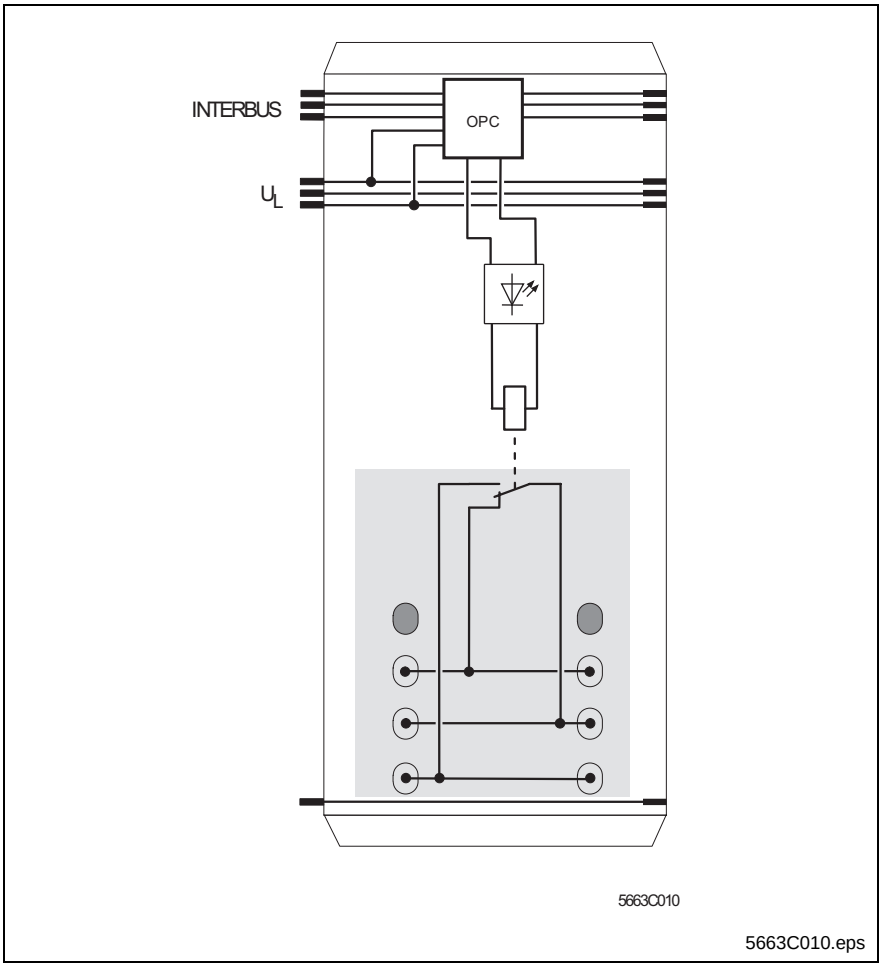


Abb. 16-17: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24/230 DOR 1/W

Symbolerklärung

Symbol	Erklärung
OPC	Protokoll-Chip (Buslogik inklusive Spannungsaufbereitung)
	LED
	Klemmstelle, ohne Metallkontakt
	Relais
	Potentialgetrennter Bereich Peripheriebereich inklusive Relaiskontakt getrennt vom Logikbereich inklusive Spule des Relais durch "sichere Trennung" gemäß EN 50178

Abb. 16-18: Symbolerklärung

Anschlussbeispiel

Anschluss eines Aktors

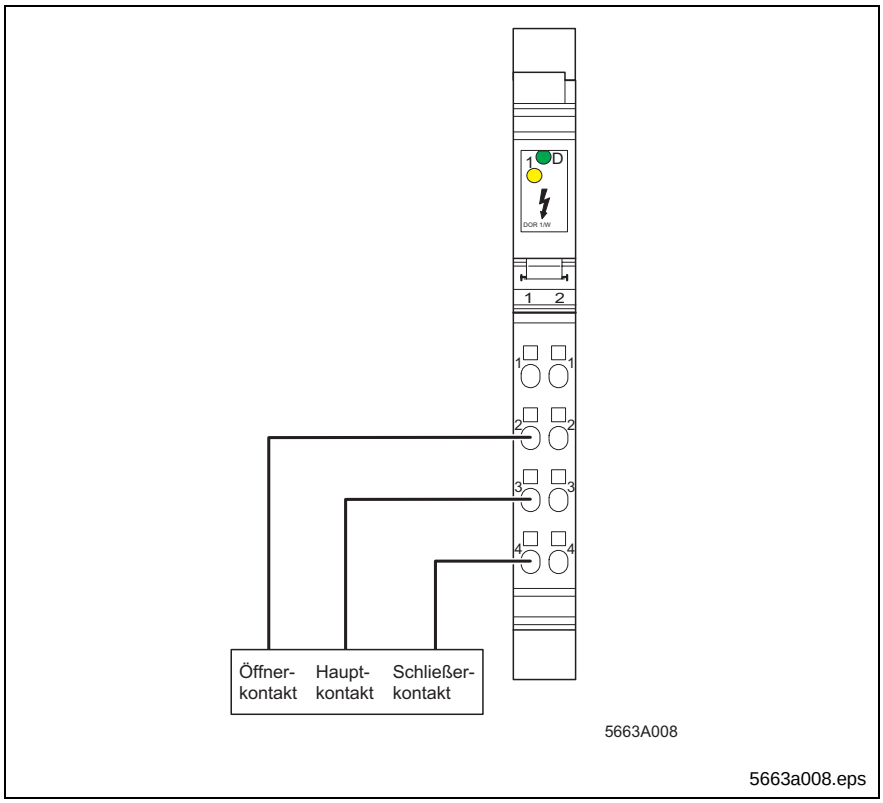


Abb. 16-19: Beispielhafter Anschluss von eines Aktors R-IB IL 24/230 DOR 1/W

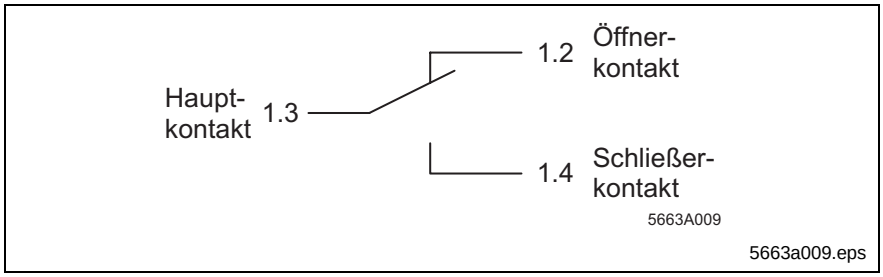
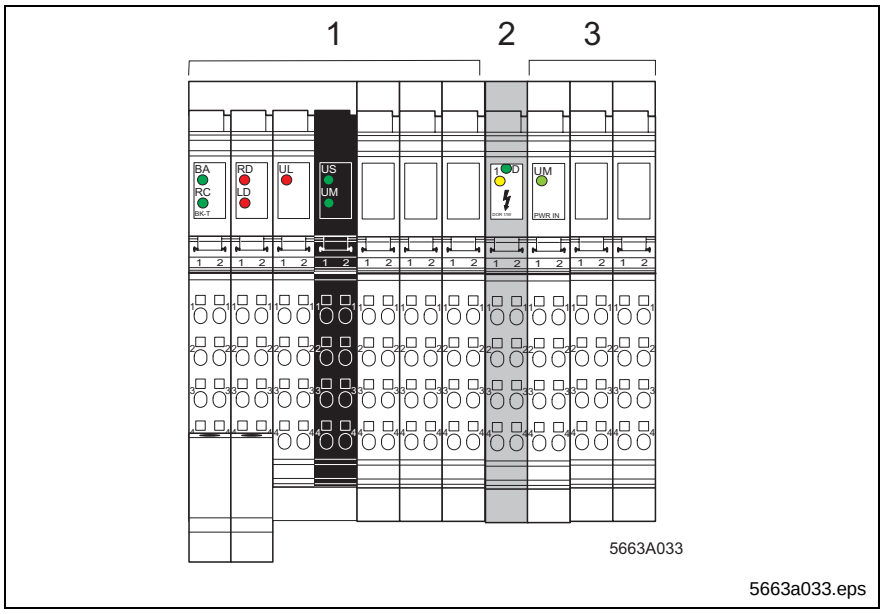


Abb. 16-20: Relais-Kontakte des Ausgangs R-IB IL 24/230 DOR 1/W

Schalten von Spannungen, die in dem Segment vorhanden sind

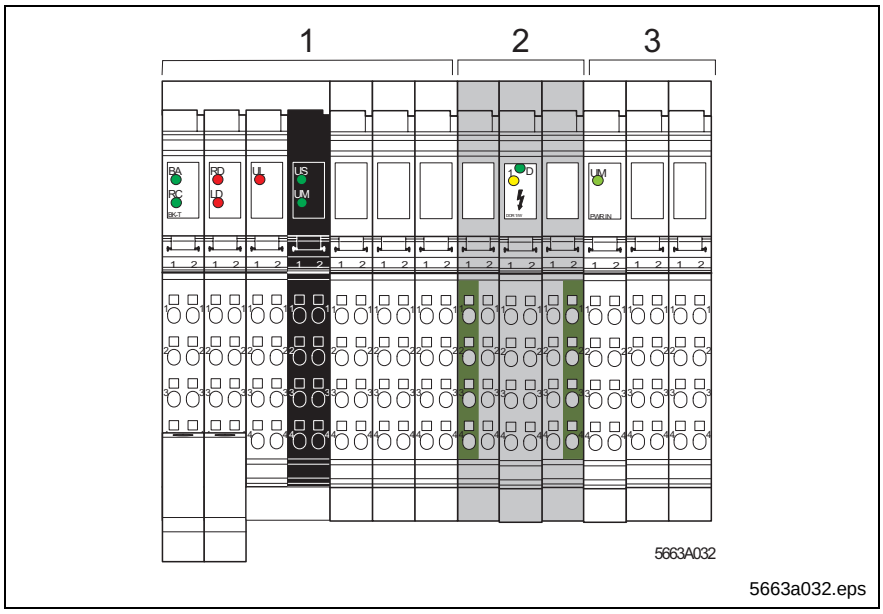
Hinweis: Beim Schalten eines 24-V-Kanals in einem 24-V-Bereich oder eines 230-V-Kanals in einem 230 V-Bereich sind die Abgrenzungsklemmen nicht erforderlich!



L: 1 24-V-Bereich bestehend aus Busklemme und I/O-Klemmen
2 Klemme R-IB 24/230 DOR 1W
3 24-V-Bereich bestehend aus Einspeiseklemme und I/O-Klemmen

Abb. 16-21: Schalten von 24 V innerhalb eines 24-V-Bereiches

Schalten von Spannungen, die in dem Segment nicht vorhanden sind



L: 1 24-V-Bereich bestehend aus Busklemme und I/O-Klemmen
2 Klemme R-IB 24/230 DOR 1W vom 24-V-Bereich durch das Klemmenset R-IB-IB DOR LV-SET abgegrenzt
3 24-V-Bereich bestehend aus Einspeiseklemme und I/O-Klemmen

Abb. 16-22: Schalten von 230 V innerhalb eines 24-V-Bereiches

Siehe auch "Besonderheit der Klemme R-IB IL 24/230 DOR 1/W" auf Seite 16-2.

Hinweis: Setzen Sie die Klemmen zum Abgrenzen ebenfalls ein, wenn Sie einen 24-V-Kanal innerhalb eines 230-V-Bereiches schalten wollen!

Programmierdaten

ID-Code	BD_{hex} (189_{dez})
Längen-Code	$C2_{hex}$
Prozessdatenkanal	2 Bit
Eingabe-Adressraum	0 Bit
Ausgabe-Adressraum	2 Bit (es ist nur Bit 0 belegt)
Parameterkanal (PCP)	0 Bit
Registerlänge (Bus)	2 Bit

Abb. 16-23: Programmierdaten R-IB IL 24/230 DOR 1/W

Prozessdaten

Bit-Sicht	Bit	1	0
Klemme	Öffnerkontakt	–	1.2
	Hauptkontakt	–	1.3
	Schließerkontakt	–	1.4
Status-Anzeige	LED		

Abb. 16-24: Zuordnung der Klemmpunkte zu den Prozessausgangsdaten

Wenn Bit 0 auf 1 gesetzt wird, wird der Schließer geschlossen.

Die LED leuchtet, wenn der Schließer geschlossen ist.

Hinweis: Die zwei Bit können sich durch die automatische Adressierung an jeder beliebigen Position innerhalb eines Bytes befinden.

16.9 Diagramme und Formeln

Derating bei Nutzung des Schließerkontaktes

Umgebungstemperatur T_U	Verlustleistung des Gehäuses	maximaler Laststrom
40 °C	0,9 W	3,0 A
45 °C	0,8 W	3,0 A
50 °C	0,7 W	2,6 A
55 °C	0,6 W	1,8 A
Bis zu einer Umgebungstemperatur von 40 °C können Sie den maximal zulässigen Laststrom von 3,0 A über den Schließerkontakt fließen lassen. Beachten Sie bei höheren Temperaturen das Derating.		

Abb. 16-25: Derating bei Nutzung des Schließerkontaktes
R-IB IL 24/230 DOR 1/W

Maximaler Schaltstrom bei ohmscher Last in Abhängigkeit von der Schaltspannung

Schaltspannung (V DC)	Schaltstrom (A)
10	3,0
20	3,0
30	3,0
40	1,0
50	0,4
60	0,3
70	0,26
80	0,23
90	0,215
100	0,2
150	0,18
200	0,165
250	0,155

Abb. 16-26: Maximaler Schaltstrom bei ohmscher Last in Abhängigkeit von der Schaltspannung R-IB IL 24/230 DOR 1/W

Laststrom (I_L in A) als Funktion der Schaltspannung (U_{Schalt} in V)

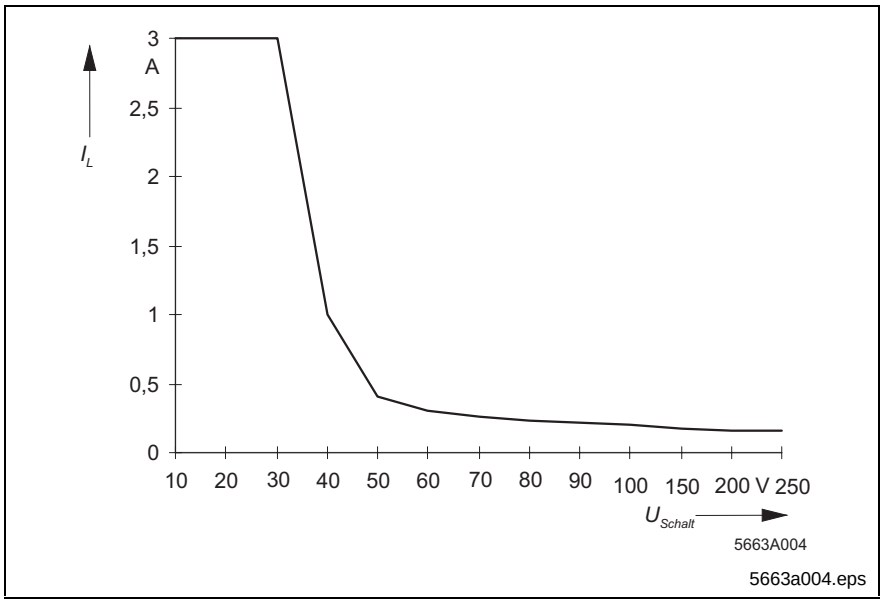


Abb. 16-27: Laststrom (I_L in A) als Funktion der Schaltspannung (U_{Schalt} in V)

Verlustleistung

Formel für die Berechnung der Verlustleistung der Elektronik:

$$P_{EL} = P_{BUS} + (P_{REL}) + P_L$$

Abb. 16-28: Verlustleistung der Elektronik

P_{EL} = 0,19 W + (0,26 W) + I_L^2 x 0,5

Dabei sind

P_{EL}	Gesamte Verlustleistung in der Klemme
P_{BUS}	Verlustleistung durch den Busbetrieb
P_{REL}	Verlustleistung der Relaisspule
P_L	Verlustleistung durch den Laststrom über den Kontakten
I_L	Laststrom des Ausgangs

Verlustleistung des Gehäuses in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

$$P_{GEH} = 1{,}2W \qquad \text{bei } -25°C < T_U \leq +25°C$$

Abb. 16-29: Verlustleistung des Gehäuses Temperaturbereich 1

$$P_{GEH} = 1{,}2W - ((T_U - 25°C) \times 0{,}02\frac{W}{K}) \qquad \text{bei } +25°C < T_U \leq +55°C$$

Abb. 16-30: Verlustleistung des Gehäuses Temperaturbereich 2

Dabei sind:

P_{GEH}	Maximal zulässige Verlustleistung des Gehäuses
T_U	Umgebungstemperatur

16.10 Klemmenpaar R-IB IL DOR LV-SET (Zubehör Relaisklemme)

Vorstellung und Verwendungszweck

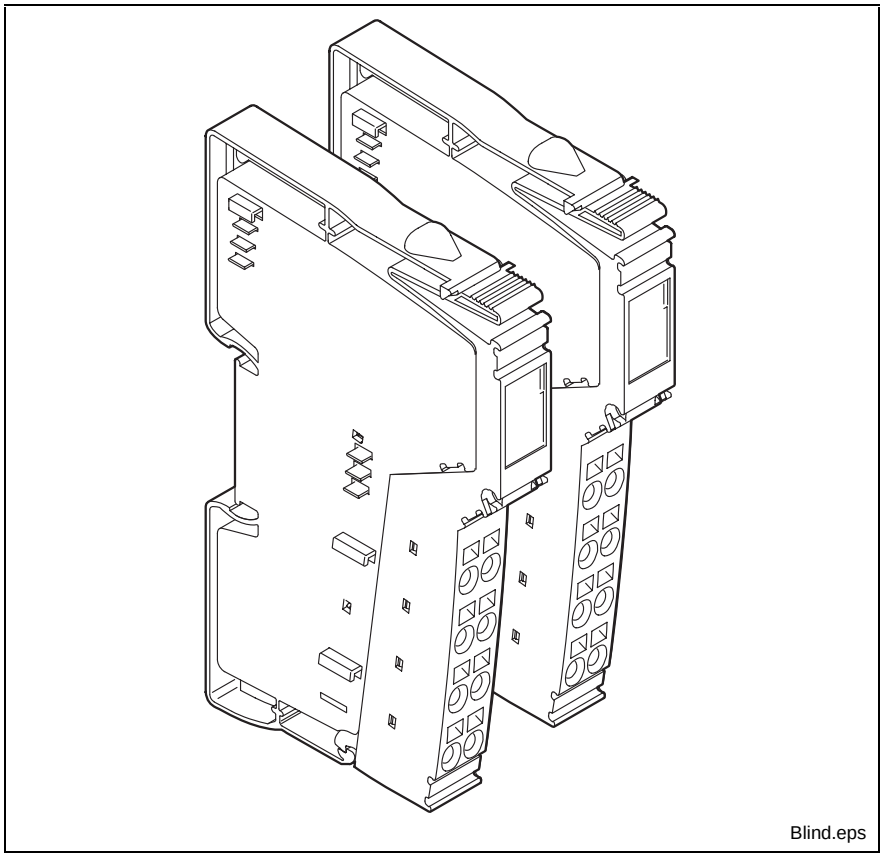


Abb. 16-31: Klemme R-IB IL DOR LV-SET mit aufgesetzten Stecker

Die Klemme ist zum Einsatz innerhalb einer RECO Inline-Station vorgesehen. Sie dient zur Isolation der Relaisklemme R-IB IL 24/230 DOR 1/W, wenn Spannungen geschaltet werden sollen, die in dem Segment nicht vorhanden sind z. B. 230 V in einem 24 V-Segment. Sie stellen den erforderlichen Spannungsabstand her.

Merkmale

- Analog- und Logikversorgung wird durchgeschleift.
- Alle weiteren Potentiale (U_M, U_S, usw.) werden durch die Klemme getrennt.

Hinweis: Der Stecker ist nicht im Lieferumfang des Moduls enthalten. Bestellen Sie den Stecker entsprechend den Bestelldaten.

Anzeigeelemente

Die Klemme R-IB IL DOR LV-SET verfügt als Blindklemme über keine Diagnoseanzeigen.

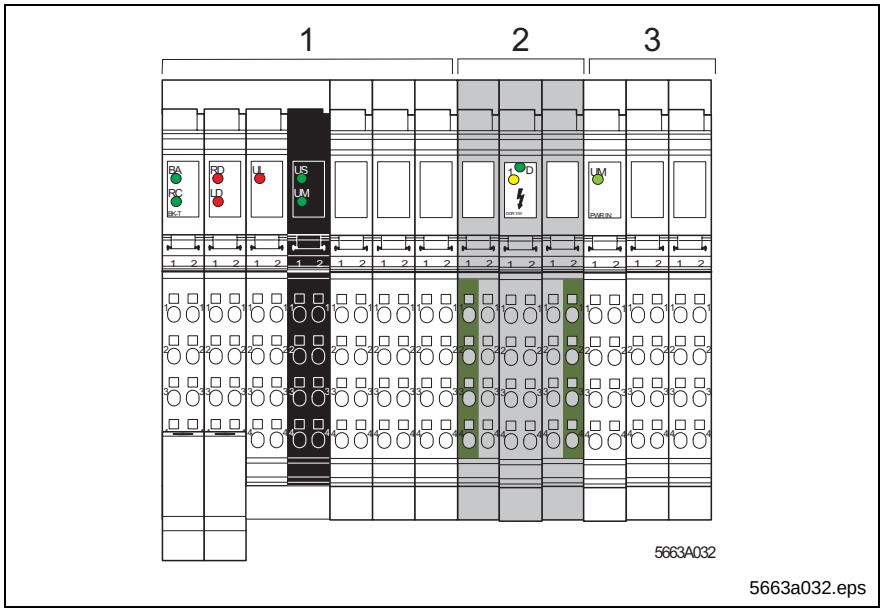
Technische Daten

Luft- und Kriechstrecken (nach EN 50178, VDE 0109, VDE 0110)			
Trennstrecke	**Luftstrecke**	**Kriechstrecke**	**Prüfspannung**
Relaiskontakt / Buslogik	≥ 5,5 mm	≥ 5,5 mm	4 kV, 50 Hz, 1 min

Abb. 16-32: Luft- und Kriechstrecken R-IB IL DOR LV-SET

Anschlussbeispiel

Schalten von Spannungen, die in dem Segment nicht vorhanden sind



L: 1 24-V-Bereich bestehend aus Busklemme und I/O-Klemmen
2 Klemme R-IB 24/230 DOR 1W vom 24-V-Bereich durch das Klemmenset R-IB-IB DOR LV-SET abgegrenzt
3 24-V-Bereich bestehend aus Einspeiseklemme und I/O-Klemmen

Abb. 16-33: Schalten von 230 V innerhalb eines 24-V-Bereiches

Siehe auch "Besonderheit der Klemme R-IB IL 24/230 DOR 1/W" auf Seite 16-2.

Hinweis: Setzen Sie die Klemmen zum Abgrenzen ebenfalls ein, wenn Sie einen 24-V-Kanal innerhalb eines 230-V-Bereiches schalten wollen!

17 R-IB IL 24/230 DOR 4/W (4 Relais-Wechsler)

17.1 Vorstellung und Verwendungszweck

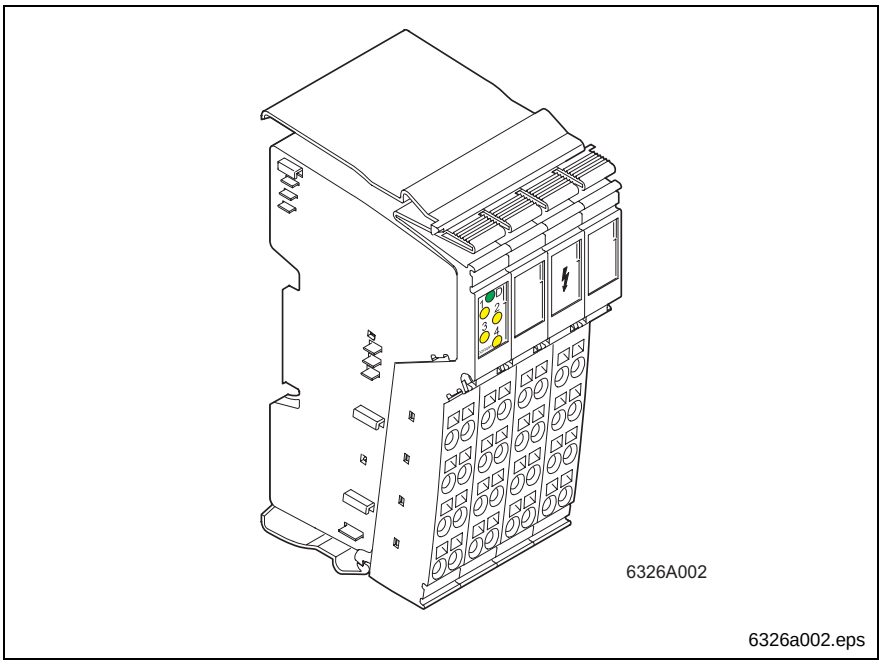


Abb. 17-1: Klemme R-IB IL 24/230 DOR 4/W mit aufgesetzten Steckern

Die Klemme ist zum Einsatz innerhalb einer INTERBUS-Inline-Station vorgesehen. Sie hat vier Relais-Wechslerkontakte, die potentialfrei herausgeführt sind.

Hinweis: Die Klemme kann im Bereich der Schutzkleinspannung und im AC-Bereich eingesetzt werden. Beachten Sie beim Einsatz der Klemme im AC-Bereich die dafür gültigen Bestimmungen und Sicherheitshinweise!

Merkmale

- Sichere Trennung nach EN 50178
- Potentialfreier Anschluss für vier Aktoren
- Nennstrom am Ausgang: 3 A
- Gesamtstrom der Klemme: 4 x 3 A = 12 A
- Diagnose- und Status-Anzeige

Hinweis: Die Stecker sind nicht im Lieferumfang der Klemme enthalten. Bestellen Sie die Stecker entsprechend den Bestelldaten.

Anzeigeelemente

Lage der Diagnoseanzeigen

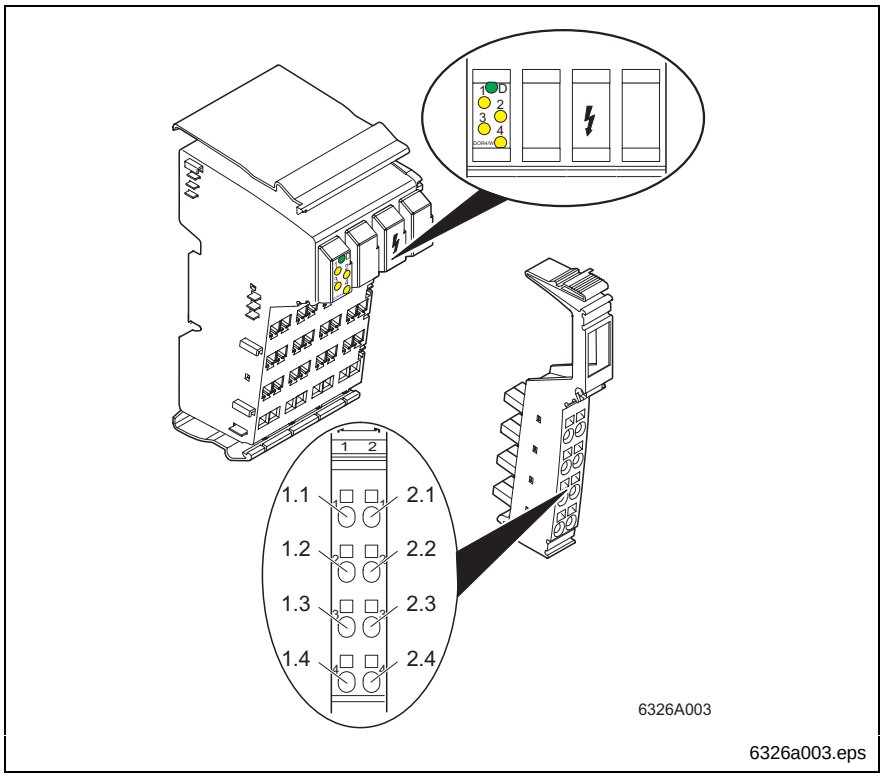


Abb. 17-2: Lage der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24/230 DOR 4/W

Bedeutung der Diagnoseanzeigen

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
D	Grün	Busdiagnose
1, 2, 3, 4	Gelb	Status-Anzeige des Ausgangs (Relais hat angezogen)

Abb. 17-3: Bedeutung der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24/230 DOR 4/W

Besonderheit der Klemme R-IB IL 24/230 DOR 4/W

Mit der Klemme R-IB IL 24/230 DOR 4/W können Sie Lasten bis 230 V schalten.

Hinweis: Beachten Sie bitte, dass die Klemme R-IB IL 24/230 DOR 4/W die Potentialrangierer U_M , U_S und GND (24-V-Bereich) bzw. L und N (Bereiche 120 V / 230 V) unterbricht. Diese Versorgungsspannungen müssen bei Bedarf nach der Relaisklemme über eine entsprechende Einspeiseklemme neu eingespeist/bereitgestellt werden.

Schalten von Lasten im 230-V-Bereich

Falls Sie Spannungen in einem Bereich außerhalb der Schutzkleinspannung schalten wollen, müssen Sie einen AC-Bereich entsprechend den Installationsvorschriften und -hinweisen im Anwenderhandbuch aufbauen.

GEFAHR

Betrieb am Wechselsstromnetz:

⇒ Betreiben Sie die Klemme am Wechselstromnetz einphasig!

Schalten von Spannungen, die in dem Segment nicht vorhanden sind

Es ist möglich, mit der Relaisklemme Spannungen zu schalten, die in dem Segment, in dem die Klemme eingesetzt ist, nicht vorkommen (z. B. Schalten von 230 V AC in einem 24-V-DC-Seg-ment). Setzen Sie in diesem Fall vor und nach der Klemme R-IB IL 24/230 DOR 4/W eine Klemme zur Abgrenzung der Relaisklemme ein (siehe "Bestelldaten"). Dadurch werden die Trennstrecken zwischen den einzelnen Bereichen eingehalten. Siehe auch "Anschlussbeispiele" auf Seite 17-14.

17.2 Sicherheitshinweise der Relaisklemme

Hinweise zum Einsatz in Bereichen außerhalb der Schutzkleinspannung (AC-Bereich)

An Inline-Klemmen des AC-Bereiches darf nur qualifiziertes Personal arbeiten. Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.

(Definitionen für Fachkräfte laut EN 50110-1:1996).

Hinweis: Beachten Sie bei der Installation und Inbetriebnahme unbedingt die Hinweise in den Anwendungshandbüchern DOK-CONTRL-R-IL-*IBSSYS und DOK-CONTRL-R-IL*PBSSYS.

Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

17.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Klemme ist ausschließlich für den Einsatz innerhalb einer Inline-Station entsprechend den Angaben im vorliegenden Datenblatt und im Anwenderhandbuch "Projektierung und Installation der Produktfamilie INTERBUS-Inline" bestimmt. Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung übernimmt die Bosch Rexroth AG keine Haftung.

GEFAHR

Gefährliche Berührungsspannung!

⇒ Gefährliche Berührungsspannung beim Schalten von Stromkreisen, die nicht den Anforderungen der Schutzkleinspannung entsprechen! Ziehen und Stecken der AC-Klemmen ist nur im spannungsfreien Zustand erlaubt! Schalten Sie bei allen Arbeiten an Klemmen und Verdrahtung immer die Versorgungsspannung ab und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten.

17.4 Installationsvorschriften und -hinweise

ACHTUNG

Installieren Sie die Anlage gemäß den Forderungen der EN 50178!

GEFAHR

Geerdete AC-Netze benutzen!

⇒ Sie dürfen die Inline-AC-Klemmen ausschließlich in geerdeten AC-Netzen betreiben.

ACHTUNG

Anwenderhandbuch lesen!

⇒ Beachten Sie die Installationsvorschriften und -hinweise in den Anwenderhandbüchern der RECO Inline-Produktfamilie, insbesondere die Hinweise zum Niederspannungsbereich.

17.5 Entstörmaßnahmen an induktiven Verbrauchern / Schaltrelais

Jeder elektrische Verbraucher stellt eine Mischlast mit ohmschen, kapazitiven und induktiven Anteilen dar. Beim Schalten dieser Lasten ergibt sich, je nach Gewichtung der Anteile, eine mehr oder weniger große Belastung für den Schaltkontakt.

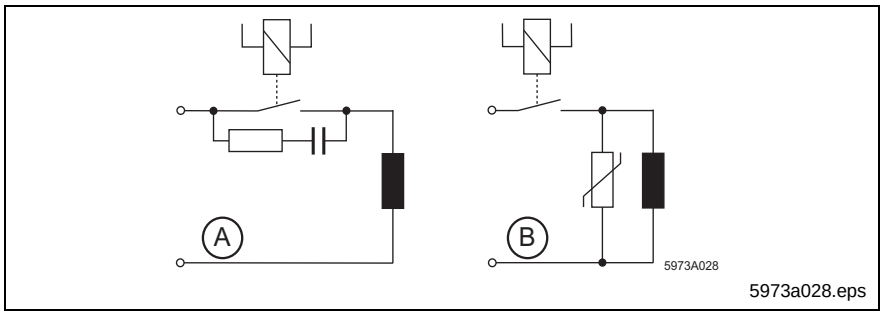
In der Praxis werden überwiegend Verbraucher mit großem induktiven Anteil, wie Schütze, Magnetventile, Motoren eingesetzt. Durch die in den Spulen gespeicherte Energie entstehen beim Abschalten Spannungsspitzen mit Werten bis zu einigen tausend Volt. Am steuernden Kontakt verursachen diese hohen Spannungen einen Lichtbogen, der den Kontakt durch Materialverdampfung und -wanderung zerstören kann.

Dieser rechteckähnliche Impuls strahlt elektro-magnetische Impulse über einen weiten Frequenzbereich, Spektralanteile reichen bis in den MHz-Bereich, mit großer Energie ab.

Um die Entstehung solcher Lichtbögen zu vermeiden, ist es notwendig, die Kontakte/Verbraucher mit Schutzbeschaltungen zu versehen.

Grundsätzlich sind verschiedene Beschaltungsmöglichkeiten gegeben:

- Beschaltung des Kontakts,
- Beschaltung des Verbrauchers,
- Kombinationen beider Beschaltungen.



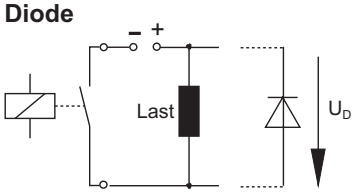
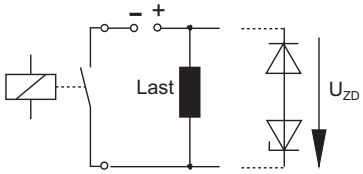
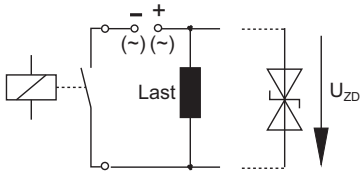
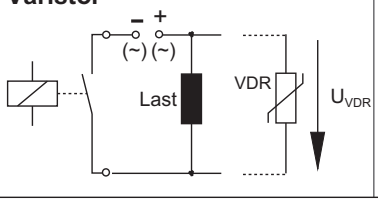
L: Kontaktbeschaltung (A)
Verbraucherbeschaltung (B)

Abb. 17-4: Schutzbeschaltungen R-IB IL 24/230 DOR 4/W

Die genannten Schaltungsvarianten unterscheiden sich bei richtiger Dimensionierung in ihrer Wirkung nicht wesentlich. Prinzipiell sollte eine Schutzmaßnahme direkt dort eingreifen, wo sich die Quelle der Störung befindet. Außerdem sprechen weiterhin folgende Punkte für eine Verbraucherbeschaltung:

- Bei geöffnetem Kontakt ist die Last von der Betriebsspannung potentialgetrennt.
- Ein Erregen oder "Klebenbleiben" der Last durch unerwünschte Betriebsströme, z. B. von RC-Gliedern, ist nicht möglich.
- Abschaltspannungsspitzen können nicht in parallellaufende Steuerleitungen einkoppeln.

Schaltungsvarianten

Beschaltung der Last	zusätzliche Abfall-verzögerung	definierte Induktions-spannungs-begrenzung	bipolar wirksame Dämpfung	Vorteile/Nachteile
Diode 	groß	ja (U_D)	nein	Vorteile: - einfache Realisierung - kostengünstig - zuverlässig - unkritische Dimensionierung - kleine Induktionsspannung Nachteile: - Dämpfung nur über Lastwiderstand - hohe Abfallverzögerung
Reihenschaltung Diode/Zenerdiode 	mittel bis klein	ja (U_{ZD})	nein	Vorteile: - unkritische Dimensionierung Nachteile: - Bedämpfung nur oberhalb U_{ZD}
Suppressordiode 	mittel bis klein	ja (U_{ZD})	ja	Vorteile: - kostengünstig - unkritische Dimensionierung - Begrenzung positiver Spitzen - für Wechselspannung geeignet Nachteile: - Bedämpfung nur oberhalb U_{ZD}
Varistor 	mittel bis klein	ja (U_{VDR})	ja	Vorteile: - hohe Energieabsorption - unkritische Dimensionierung - für Wechselspannung geeignet Nachteile: - Bedämpfung nur oberhalb U_{VDR}

5663A029

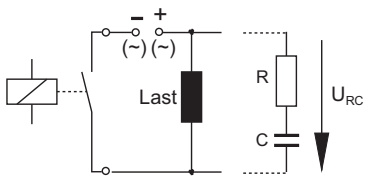
5663a029.eps

Abb. 17-5: Schaltungsvarianten für Entstörmaßnahmen an induktiven Verbrauchern/Schaltrelais

Rexroth Bosch Group

RC-Schaltungsvarianten

RC-Reihenschaltung

Beschaltung der Last	zusätzliche Abfall-verzögerung	definierte Induktions-spannungs-begrenzung	bipolar wirksame Dämpfung	Vorteile/Nachteile
R/C-Kombination 	mittel bis klein	nein	ja	Vorteile: - HF-Dämpfung durch Energiespeicherung - für Wechselspannung geeignet - pegelunabhängige Bedämpfung - blindstromkompensierend Nachteile: - genaue Dimensionierung erforderlich - hoher Einschaltstromfluss

5663A030

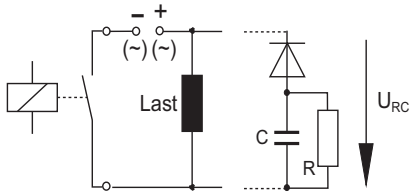
5663a030.eps

Abb. 17-6: RC-Reihenschaltung R-IB IL 24/230 DOR 4/W

Dimensionierung:

- Kondenstor: $C \approx L_{Last} / 4 \times R_{Last}^2$
- Widerstand: $R \approx 0{,}2 \times R_{Last}$

RC-Parallelschaltung mit Seriendiode

Beschaltung der Last	zusätzliche Abfall-verzögerung	definierte Induktions-spannungs-begrenzung	bipolar wirksame Dämpfung	Vorteile/Nachteile
R/C-Kombination mit Diode 	mittel bis klein	nein	ja	Vorteile: - HF-Dämpfung durch Energiespeicherung - pegelunabhängige Bedämpfung - Stromumkehr nicht möglich Nachteile: - genaue Dimensionierung erforderlich - nur für Gleichspannung geeignet

5663A031

5663a031.eps

Abb. 17-7: RC-Parallelschaltung R-IB IL 24/230 DOR 4/W

Dimensionierung:

- Kondenstor: $C \approx L_{Last} / 4 \times R_{Last}^2$
- Widerstand: $R \approx 0{,}2 \times R_{Last}$

17.6 Schalten von Wechsel-/Gleichstromlasten

Schalten von großen Wechselsstromlasten

Beim Schalten von großen Wechselstromlasten kann das Relais grundsätzlich bis zu den jeweiligen Maximaldaten von Schaltspannung, -strom und -leistung betrieben werden. Der während des Abschaltens entstehende Lichtbogen ist abhängig von Strom, Spannung und Phasenlage. Dieser Abschaltlichtbogen verlischt beim nächsten Nulldurchgang des Laststromes von selbst.

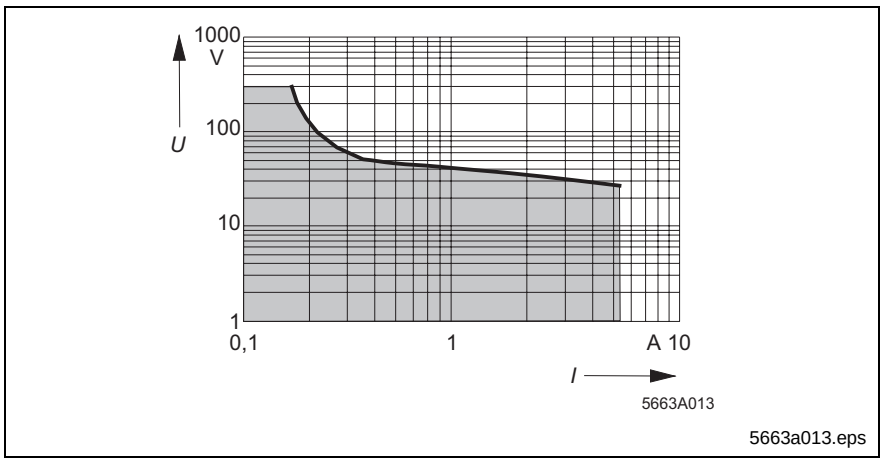
In Anwendungen mit induktiver Belastung sollte eine wirksame Schutzbeschaltung vorgesehen werden, da sonst mit einer deutlich verringerten Lebensdauer gerechnet werden muss.

Hinweis: Um bei Verwendung von Lampenlasten oder kapazitiv wirkenden Lasten eine möglichst hohe Lebensdauer der Klemme R-IB IL 24/230 DOR 4/W zu erreichen, sollte die Stromspitze beim Einschalten der Last 6 A nicht überschreiten.

Schalten von großen Gleichstromlasten

Ein Relais kann im Gleichstrombetrieb einen im Vergleich zum maximal zulässigen Wechselstrom relativ geringen Strom schalten. Dieser maximale Gleichstromwert ist außerdem stark spannungsabhängig und wird unter anderem von konstruktiven Gegebenheiten, wie Kontaktabstand und Kontaktöffnungsgeschwindigkeit, bestimmt.

Die entsprechenden Strom- und Spannungswerte sind in Bild 8 beispielhaft dargestellt.



L: I Schaltstrom in A
U Schaltspannung in V

Abb. 17-8: Gleichstrom-Lastgrenzkurve (Relais REL-SNR-1XU/G 5 GOLD)

Definition der Lastgrenzkurve

Bei 1000 Schaltspielen darf kein stehender Lichtbogen mit einer Brenndauer > 10 ms auftreten.

Eine unbedämpfte induktive Last verringert die hier dargestellten Werte der möglichen Schaltströme weiter. Die in der Induktivität gespeicherte Energie kann einen Lichtbogen zünden, der den Strom über die geöffneten Kontakte weiterführt.

Mit einer wirksamen Kontaktschutzbeschaltung lassen sich, bei gleicher Lebensdauer der Relaiskontakte annähernd dieselben Ströme wie bei ohmscher Last schalten.

17.7 Technische Daten

Allgemeine Daten		
Gehäusemaße	48,8 x 120 x 71,5 mm (B x H x T)	
Gewicht	138 g (ohne Stecker)	
Betriebsart	Prozessdatenbetrieb mit 4 Bit	
Anschlussart der Aktoren	An einem potentialfreien Relais-Wechslerkontakt	
Zulässige Temperatur	Betrieb Lagerung/Transport	-25 °C bis +55 °C -25 °C bis +85 °C
Luftfeuchtigkeit	Betrieb Lagerung/Transport	75 % im Mittel, 85 % gelegentlich 75 % im Mittel, 85 % gelegentlich
Luftdruck	Betrieb Lagerung/Transport	80 kPa bis 106 kPa (bis zu 2000 m üNN) 70 kPa bis 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Schutzart	IP 20 nach IEC 60529	
Schutzklasse	Klasse 3 gemäß VDE 0106, IEC 60536	

Abb. 17-9: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24/230 DOR 4/W

Schnittstelle Lokalbus	
Lokalbus	Über Datenrangierung

Abb. 17-10: Technische Daten RECO Inline

Leistungsbilanz	
Logikspannung	7,5 V
Stromaufnahme aus dem Lokalbus off/on	22 mA / 187 mA
Leistungsaufnahme aus dem Lokalbus	0,17 W / 1,4 W

Abb. 17-11: Technische Daten Leistungsbilanz R-IB IL 24/230 DOR 4/W

Versorgung der Modulelektronik und Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme	
Anschlusstechnik	Über Potentialrangierung

Abb. 17-12: Versorgung der Modulelektronik und Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme

Relaisausgang	
Anzahl	4
Kontaktmaterial	$AgSnO_2$, hartvergoldet
Übergangswiderstand des Kontaktes	50 mΩ bei 100 mA / 6 V
Grenzdauerstrom (bei maximaler Umgebungstemperatur)	3 A
Maximale Schaltspannung	253 V AC, 250 V DC
Maximale Schaltleistung (AC/DC)	750 VA (siehe Derating)
Minimale Last	5 V; 10 mA
Schaltstrom bei 30 V DC	3 A
Schaltstrom bei 250 V DC	0,15 A
Nennleistungsaufnahme der Spule (bei 20 °C)	330 mW aus der 7,5-V-Versorgung
Widerstand der Spule (bei 20 °C)	119 Ω ± 12 Ω
Maximale Schaltfrequenz (ohne Last)	1200 Schaltspiele/Minute
Maximale Schaltfrequenz (bei Nennlast)	6 Schaltspiele/Minute
Ansprechverzögerung	Typisch 5 ms
Prellzeit	Typisch 5 ms
Rückfallzeit	Typisch 6 ms
Lebensdauer mechanisch	2×10^7 Schaltspiele
Lebensdauer elektrisch	10^5 Schaltspiele (bei 20 Schaltspielen/Minute)
Gemeinsame Potentiale	Alle Kontakte potentialfrei

Abb. 17-13: Relaisausgang R-IB IL 24/230 DOR 4/W

Luft- und Kriechstrecken (nach EN 50178, VDE 0109, VDE 0110)			
Trennstrecke	**Luftstrecke**	**Kriechstrecke**	**Prüfspannung**
Relaiskontakt / Buslogik	≥ 5,5 mm	≥ 5,5 mm	4 kV, 50 Hz, 1 min
Kontakt / Kontakt	≥ 3,1 mm	≥ 3,1 mm	1 kV, 50 Hz, 1 min
Kontakt / PE	≥ 3,1 mm	≥ 3,1 mm	1 kV, 50 Hz, 1 min

Abb. 17-14: Luft- und Kriechstrecken R-IB IL 24/230 DOR 4/W

17.8 Anschlüsse

Lage der Klemmen

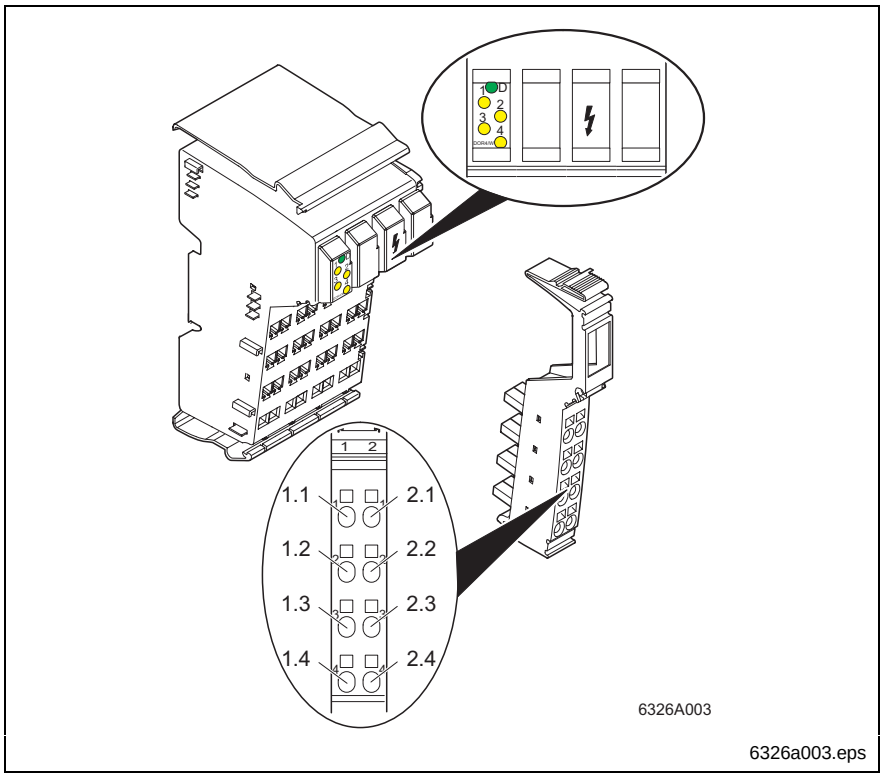


Abb. 17-15: Lage der Klemmen R-IB IL 24/230 DOR 4/W

Klemmenbelegung

Klemme	Bemerkung
1.1, 2.1	Nicht belegt (kein Kontakt vorhanden)
1.2, 2.2	Relais-Öffnerkontakt
1.3, 2.3	Relais-Hauptkontakt
1.4, 2.4	Relais-Schließerkontakt

Abb. 17-16: Klemmenbelegung R-IB IL 24/230 DOR 4/W

Hinweis: Im zugehörigen Stecker R-IB IL SCN-8-AC-REL sind die nebeneinanderliegenden Kontakte 1.2/2.2, 1.3/2.3 und 1.4/2.4 gebrückt.

Internes Prinzipschaltbild

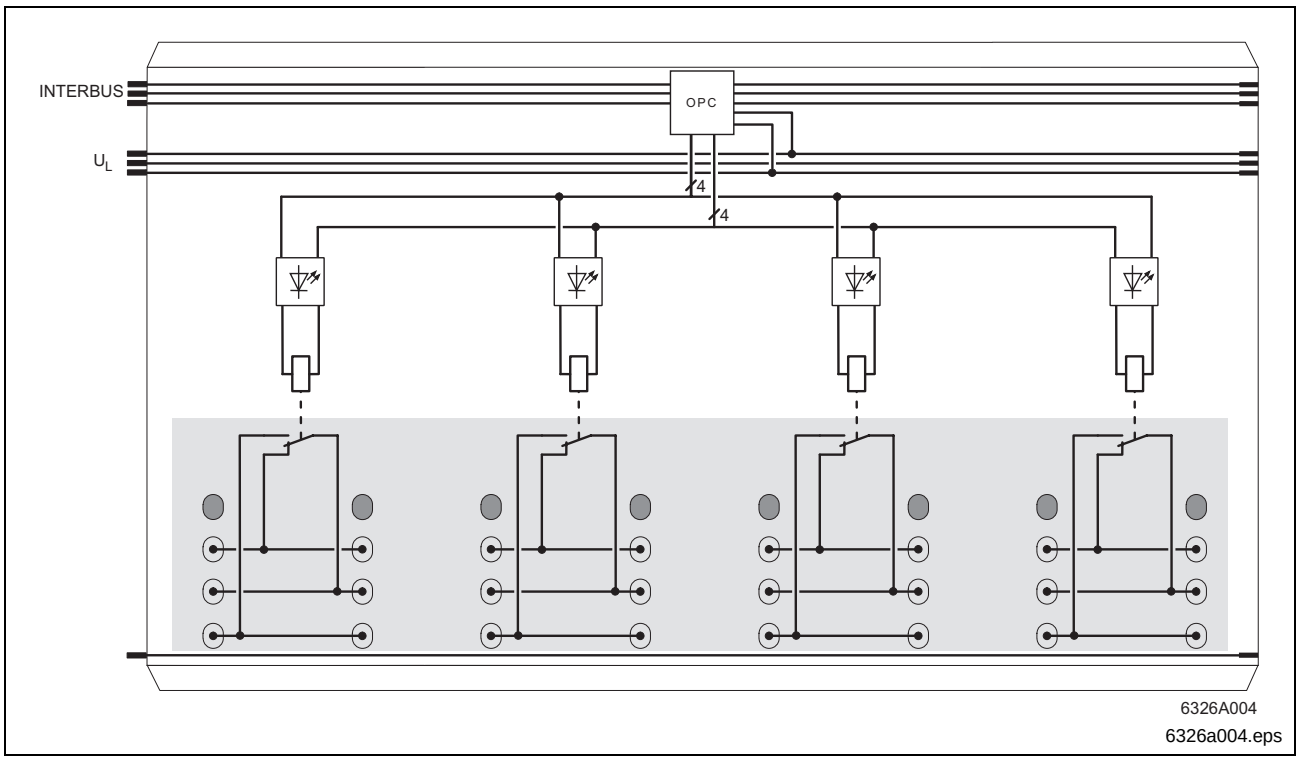


Abb. 17-17: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24/230 DOR 4/W

Symbolerklärung

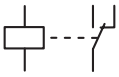
Symbol	Erklärung
	Protokoll-Chip (Buslogik inklusive Spannungsaufbereitung)
	LED
	Klemmstelle, ohne Metallkontakt
	Relais
	Potentialgetrennter Bereich Peripheriebereich inklusive Relaiskontakt getrennt vom Logikbereich inklusive Spule des Relais durch "sichere Trennung" gemäß EN 50178

Abb. 17-18: Symbolerklärung

Anschlussbeispiel

Anschluss von Aktoren

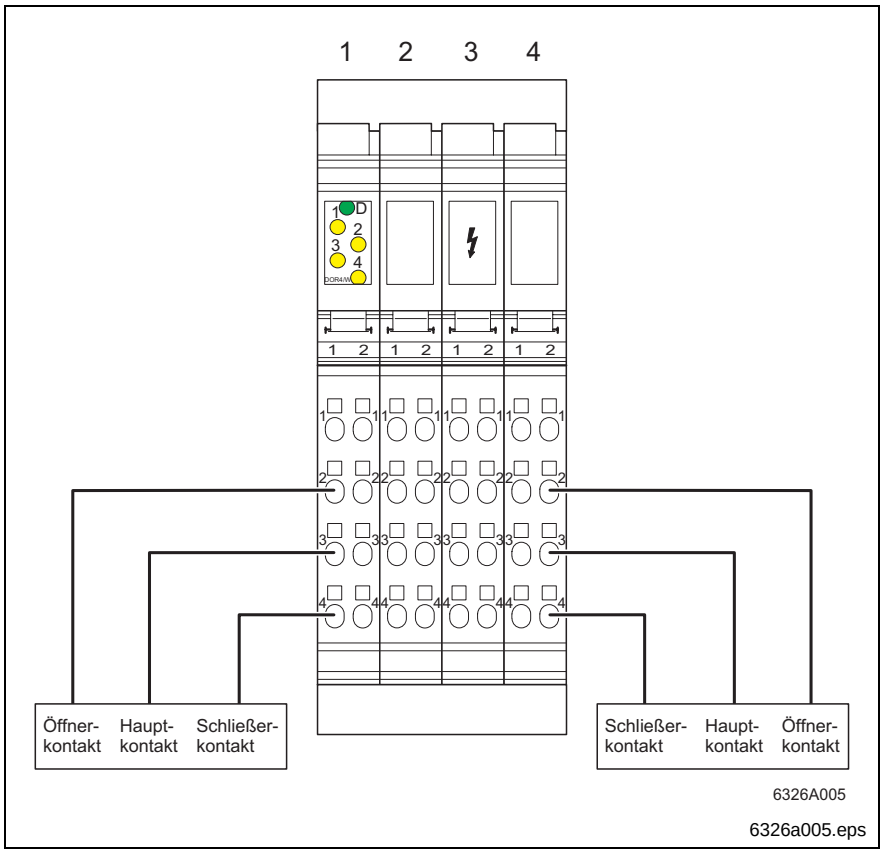


Abb. 17-19: Beispielhafter Anschluss von Aktoren R-IB IL 24/230 DOR 4/W

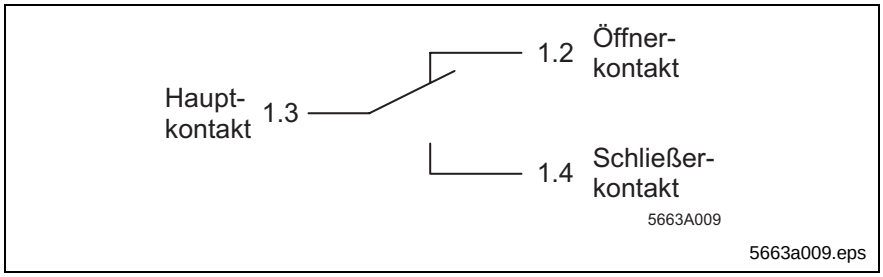
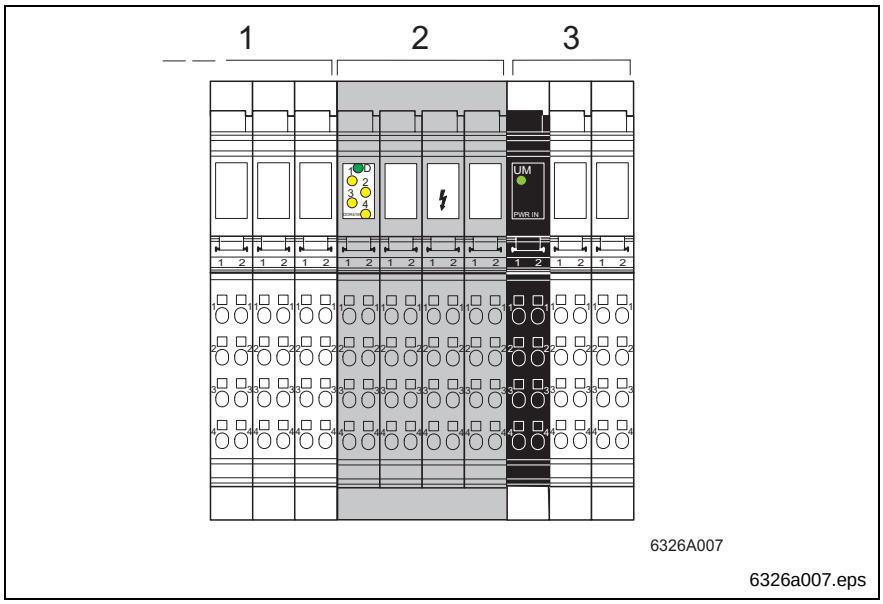


Abb. 17-20: Relais-Kontakte des Ausgangs R-IB IL 24/230 DOR 4/W

Schalten von Spannungen, die in dem Segment vorhanden sind

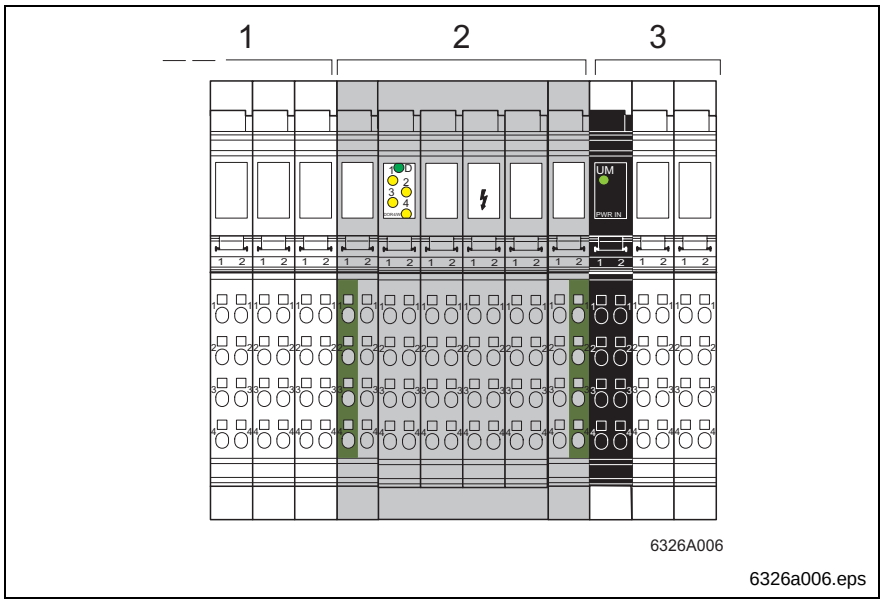
Hinweis: Beim Schalten eines 24-V-Kanales in einem 24-V-Bereich oder eines 230-V-Kanales in einem 230-V-Bereich sind die Abgrenzungsklemmen nicht erforderlich!



L: 1 24-V-Bereich bestehend aus Stationskopf und I/O-Klemmen
2 Klemme R-IB IL 24/230 DOR 4/W
3 24-V-Bereich bestehend aus Einspeiseklemme und I/O-Klemmen

Abb. 17-21: Schalten von 24 V innerhalb eines 24-V-Bereichs

Schalten von Spannungen, die in dem Segment nicht vorhanden sind



L: 1 24-V-Bereich bestehend aus Stationskopf und I/O-Klemmen
2 Klemme R-IB IL 24/230 DOR 4/W vom 24-V-Bereich abgegrenzt durch die dafür vorgesehenen Klemmen
3 24-V-Bereich bestehend aus Einspeiseklemme und I/O-Klemmen

Abb. 17-22: Schalten von 230 V innerhalb eines 24-V-Bereichs

Siehe auch "Besonderheit der Klemme R-IB IL 24/230 DOR 4/W" auf Seite 17-2.

Hinweis: Setzen Sie die Klemmen zum Abgrenzen ebenfalls ein, wenn Sie einen 24-V-Kanal innerhalb eines 230-V-Bereiches schalten wollen!

Programmierdaten

ID-Code	BD_{hex} (189_{dez})
Längen-Code	41_{hex}
Prozessdatenkanal	4 Bit
Eingabe-Adressraum	0 Bit
Ausgabe-Adressraum	4 Bit
Parameterkanal (PCP)	0 Bit
Registerlänge (Bus)	4 Bit

Abb. 17-23: Programmierdaten R-IB IL 24/230 DOR 4/W

Prozessdaten

Byte.Bit-Sicht	Bit	0.3	0.2	0.1	0.0
Belegung	Steckplatz	4	3	2	1
	Öffnerkontakt	1.2	1.2	1.2	1.2
	Hauptkontakt	1.3	1.3	1.3	1.3
	Schließerkontakt	1.4	1.4	1.4	1.4
Status-Anzeige	LED	4	3	2	1

Abb. 17-24: Zuordnung der Klemmpunkte zu den Prozessausgangsdaten

Hinweis: Wenn die Bits auf 1 gesetzt werden, wird der jeweils zugehörige Schließer geschlossen.

Hinweis: Die LEDs leuchten, wenn der jeweils zugehörige Schließer geschlossen ist.

17.9 Diagramme und Formeln

Maximaler Schaltstrom bei ohmscher Last in Abhängigkeit von der Schaltspannung (bei Gleichspannung)

Schaltspannung (V DC)	Schaltstrom (A)
10	3,0
20	3,0
30	3,0
40	1,0
50	0,4
60	0,3
70	0,26
80	0,23
90	0,215
100	0,2
150	0,18
200	0,165
250	0,155

Abb. 17-25: Maximaler Schaltstrom bei ohmscher Last in Abhängigkeit von der Schaltspannung (bei Gleichspannung) R-IB IL 24/230 DOR 4/W

Laststrom (I_L in A) als Funktion der Schaltspannung (U_{Schalt} in V)

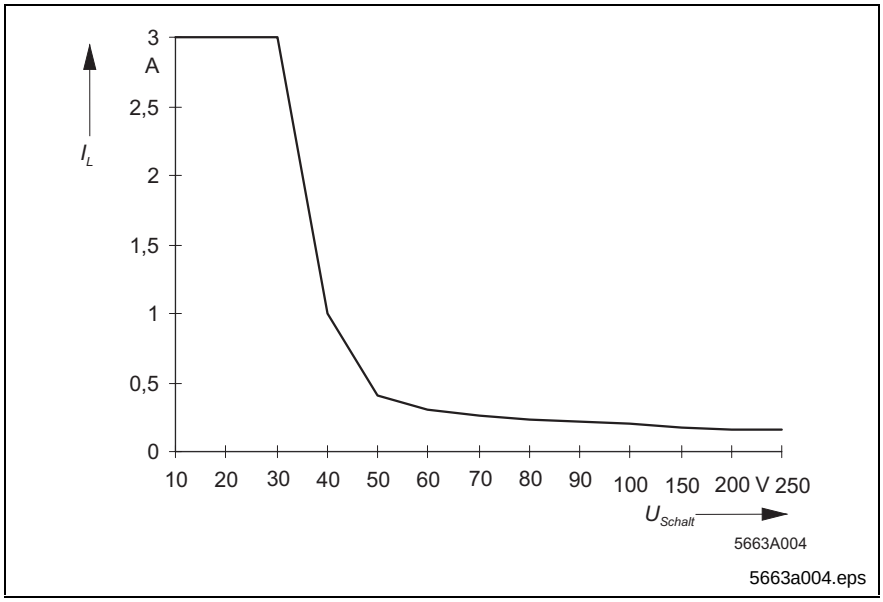


Abb. 17-26: Laststrom (I_L in A) als Funktion der Schaltspannung (U_{Schalt} in V) R-IB IL 24/230 DOR 4/W

Maximaler Schaltstrom in Abhängigkeit von der Temperatur (bei Wechselspannung)

Hinweis: Die Schaltspannung bei Wechselspannung darf bei einem Schaltstrom von 3 A bis zu 253 V AC betragen. Beachten Sie dabei das Derating!

Laststrom (I_L in A) als Funktion der Umgebungstemperatur (T_U in °C)

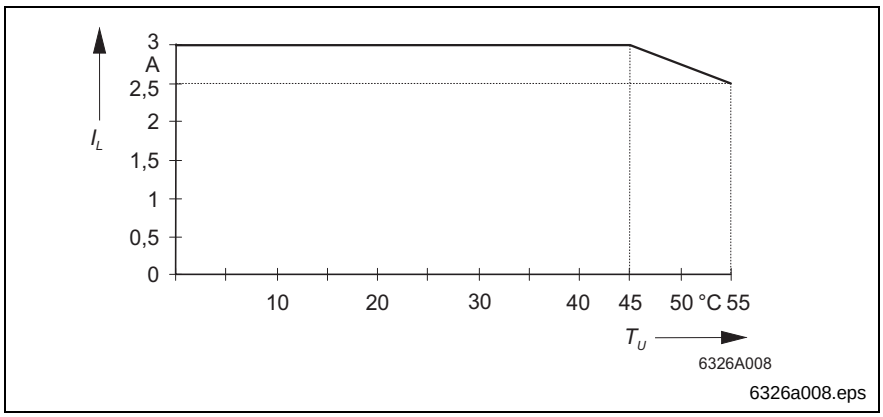


Abb. 17-27: Laststrom (I_L in A) als Funktion der Umgebungstemperatur (T_U in °C) R-IB IL 24/230 DOR 4/W

Verlustleistung

Formel für die Berechung der Verlustleitung der Elektronik:

$$P_{EL} = P_{BUS} + (P_{REL}) + P_L$$

Abb. 17-28: Verlustleitung der Elektronik

P_{EL} = 0,17 W + 4 x ((0,31 W) + I_L^2 x 0,4Ω

Hinweis: Beim Öffner entfällt der Term P_{EL} in der Formel!

Dabei sind

P_{EL}	Gesamte Verlustleistung in der Klemme
P_{BUS}	Verlustleistung durch den Busbetrieb
P_{REL}	Verlustleitung der Relaisspule
P_L	Verlustleitung durch den Laststrom über den Konakten
I_L	Laststrom des Ausgangs

Verlustleistung des Gehäuses in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

$$P_{GEH} = 2{,}7W$$

Abb. 17-29: Verlustleistung des Gehäuses bei -25 °C < T_U ≤ +25 °C

$$P_{GEH} = 2{,}7W - ((T_U - 25°C)x0{,}02W / °C)$$

Abb. 17-30: Verlustleistung des Gehäuses bei +25 °C < T_U ≤ +55 °C

Dabei sind

P_{GEH}	Zulässige Verlustleistung des Gehäuses
T_U	Umgebungstemperatur

18 Bestellinformation

Hinweis: Bei allen Modulen sind die Stecker nicht im Lieferumfang enthalten. Sie müssen separat bestellt werden.

Beschreibung	Kurztype (Bestellbezeichnung)	Materialnummer
Klemmen		
Klemme mit zwei digitalen Eingängen	R-IB IL 24 DI 2	289286
Klemme mit vier digitalen Eingängen	R-IB IL 24 DI 4	289287
Klemme mit acht digitalen Eingängen	R-IB IL 24 DI 8	289288
Klemme mit 16 digitalen Eingängen	R-IB IL 24 DI 16	289290
Klemme mit 32 digitalen Eingängen	R-IB IL 24 DI 32/HD	297188
Klemme mit zwei digitalen Eingängen und zwei Überwachungseingänge	R-IB IL 24 EDI 2-DES	289292
Klemme mit zwei digitalen Ausgängen	R-IB IL 24 DO 2-2A	289294
Klemme mit vier digitalen Ausgängen	R-IB IL 24 DO 4	289295
Klemme mit acht digitalen Ausgängen 2 A	R-IB IL 24 DO 8-2A	289298
Klemme mit acht digitalen Ausgängen	R-IB IL 24 DO 8	289297
Klemme mit 16 digitalen Ausgängen	R-IB IL 24 DO 16	289299
Klemme mit 32 digitalen Ausgängen	R-IB IL 24 DO 32/HD	297191
Klemme mit einem digitalen Relaisausgang	R-IB IL 24/230 DOR 1/W	289301
Klemme mit vier digitalen Relaisausgängen	R-IB IL 24/230 DOR 4/W	289302
Klemmenset zur Isolation der Relaisklemme	R-IB IL DOR LV-SET	291260
Stecker		
Stecker mit acht Anschlüssen in Zugfedertechnik (grau, unbedruckt)	R-IB IL SCN-8	291191
Stecker mit sechs Anschlüssen in Zugfedertechnik (dunkel grau, unbedruckt); Packungsinhalt: 10 Stück	R-IB IL SCN-8-AC-REL	289337
Stecker mit acht Anschlüssen in Zugfedertechnik (grau, bedruckt) Packungsinhalt: 10 Stück	R-IB IL SCN-8-CP	289323
Stecker mit 12 Anschlüssen in Zugfedertechnik (grau, bedruckt) Packungsinhalt: 10 Stück	R-IB IL SCN-12-OCP	289327
Stecker mit 12 Klemmpunkten in Zugfedertechnik (grau, bedruckt); Packungsinhalt: 10 Stück	R-IB IL SCN-12-ICP	289326
Steckerset für R-IB IL DOR LV-SET	R-IB IL DOR LV-PLSET	291261
Stecker-Set mit vier Steckern (grau); je Stecker acht Anschlüsse in Zugfeder-technik; Packungsinhalt: 1 Set	R-IB IL DI/DO 8-PLSET	297192

Dokumentation		
Anwenderhandbuch „Projektierung und Installation der Modulfamilie RECO Inline im INTERBUS“	DOK-CONTRL-R-IL*IBSSYS	289594
Anwenderhandbuch „Projektierung und Installation der Modulfamilie RECO Inline im PROFIBUS DP“	DOK-CONTRL-R-IL*PBSSYS	289596

Abb. 18-1: Bestellbezeichnung der Klemmen und des Zubehörs

19 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1: Klemmen mit digitalen Ein- Ausgängen 1-1
Abb. 3-1: Gefahrenstufen (nach ANSI Z 535) 3-1
Abb. 4-1: Klemme R-IB IL 24 DI-2 mit aufgesetzten Steckern 4-1
Abb. 4-2: Lage der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DI 2 4-2
Abb. 4-3: Bedeutung der Diagnoseanzeigen IB IL 24 DI 2 4-2
Abb. 4-4: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24 DI 2 4-3
Abb. 4-5: Technische Daten RECO Inline R-IB IL 24 DI 2 4-3
Abb. 4-6: Technische Daten Leistungsbilanz R-IB IL 24 DI 2 4-3
Abb. 4-7: Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie 4-3
Abb. 4-8: Digitale Eingänge R-IB IL 24 DI 2 4-4
Abb. 4-9: Schutzeinrichtungen R-IB IL 24 DI 2 4-4
Abb. 4-10: Lage der Klemmen R-IB IL 24 DI 2 4-5
Abb. 4-11: Klemmenbelegung 4-5
Abb. 4-12: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24 DI 2 4-6
Abb. 4-13: Symbolerklärung 4-6
Abb. 4-14: Beispiel für Anschluss von Sensoren R-IB IL 24 DI 2 4-7
Abb. 4-15: Programmierdaten R-IB IL 24 DI 2 4-7
Abb. 4-16: Zuordnung der Klemmpunkte zum Prozessdaten-Eingangswort 4-8
Abb. 4-17: Potentialtrennung R-IB IL 24 DI 2 4-8
Abb. 4-18: Eingangskennlinie R-IB IL 24 DI 2 4-9
Abb. 4-19: Verlustleistung P_{EL} 4-9
Abb. 5-1: Klemme R-IB IL 24 DI-4 mit aufgesetzten Steckern 5-1
Abb. 5-2: Lage der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DI 4 5-2
Abb. 5-3: Bedeutung der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DI 4 5-2
Abb. 5-4: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24 DI 4 5-3
Abb. 5-5: Technische Daten RECO Inline R-IB IL 24 DI 4 5-3
Abb. 5-6: Technische Daten Leistungsbilanz R- IB IL 24 DI 4 5-3
Abb. 5-7: Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie 5-3
Abb. 5-8: Digitale Eingänge R-IB IL 24 DI 4 5-4
Abb. 5-9: Schutzeinrichtungen R-IB IL 24 DI 4 5-4
Abb. 5-10: Lage der Klemmen R-IB IL 24 DI 4 5-5
Abb. 5-11: Klemmenbelegung 5-5
Abb. 5-12: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24 DI 4 5-6
Abb. 5-13: Symbolerklärung 5-6
Abb. 5-14: Beispiel für Anschluss von Sensoren R-IB IL 24 DI 4 5-7
Abb. 5-15: Programmierdaten R-IB IL 24 DI 4 5-7
Abb. 5-16: Zuordnung der Klemmpunkte zum Prozessdaten-Eingangswort 5-8
Abb. 5-17: Potentialtrennung R-IB IL 24 DI 4 5-8
Abb. 5-18: Stromkennlinie R-IB IL 24 DI 4 5-9
Abb. 5-19: Verlustleistung P_{EL} 5-9

Abb. 6-1: Klemme R-IB IL 24 DI-8 mit aufgesetzten Steckern 6-1
Abb. 6-2: Lage der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DI 8 6-2
Abb. 6-3: Bedeutung der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DI 8 6-2
Abb. 6-4: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24 DI 8 6-3
Abb. 6-5: Technische Daten RECO Inline R-IB IL 24 DI 8 6-3
Abb. 6-6: Technische Daten Leistungsbilanz R-IB IL 24 DI 8 6-3
Abb. 6-7: Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme R-IB IL 24 DI 8 6-3
Abb. 6-8: Digitale Eingänge R-IB IL 24 DI 8 6-4
Abb. 6-9: Schutzeinrichtungen R-IB IL 24 DI 8 6-4
Abb. 6-10: Lage der Klemmen R-IB IL 24 DI 8 6-5
Abb. 6-11: Klemmenbelegung 6-5
Abb. 6-12: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24 DI 8 6-6
Abb. 6-13: Symbolerklärung 6-6
Abb. 6-14: Beispiel für Anschluss von Sensoren R-IB IL 24 DI 8 6-7
Abb. 6-15: Programmierdaten R-IB IL 24 DI 8 6-7
Abb. 6-16: Zuordnung der Klemmpunkte zum Prozessdaten-Eingangswort 6-8
Abb. 6-17: Potentialtrennung R-IB IL 24 DI 8 6-8
Abb. 6-18: Eingangskennlinie R-IB IL 24 DI 8 6-9
Abb. 6-19: Verlustleistung P_{EL} 6-9
Abb. 7-1: Klemme R-IB IL 24 DI-16 mit aufgesetzten Steckern 7-1
Abb. 7-2: Lage der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DI 16 7-2
Abb. 7-3: Bedeutung der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DI 16 7-2
Abb. 7-4: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24 DI 16 7-3
Abb. 7-5: Technische Daten RECO Inline R-IB IL 24 DI 16 7-3
Abb. 7-6: Technische Daten Leistungsbilanz R-IB IL 24 DI 16 7-3
Abb. 7-7: Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie 7-3
Abb. 7-8: Digitale Eingänge R-IB IL 24 DI 16 7-4
Abb. 7-9: Schutzeinrichtungen R-IB IL 24 DI 16 7-4
Abb. 7-10: Lage der Klemmen R-IB IL 24 DI 16 7-5
Abb. 7-11: Klemmenbelegung 7-5
Abb. 7-12: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24 DI 16 7-6
Abb. 7-13: Symbolerklärung 7-6
Abb. 7-14: Beispiel für Anschluss von Sensoren R-IB IL 24 DI-16 7-7
Abb. 7-15: Programmierdaten R-IB IL 24 DI 16 7-7
Abb. 7-16: Zuordnung der Klemmpunkte zum Prozessdaten-Eingangswort 7-8
Abb. 7-17: Potentialtrennung R-IB IL 24 DI 16 7-8
Abb. 7-18: Stromkennlinie R-IB IL 24 DI 16 7-9
Abb. 7-19: Verlustleistung P_{EL} 7-9
Abb. 8-1: Klemme R-IB IL 24 DI 32/HD 8-1
Abb. 8-2: Lage der Diagnose- und Status-Anzeigen R-IB IL 24 DI 32/HD 8-2

Abb. 8-3: Bedeutung der Diagnose- und Status-Anzeigen R-IB IL 24 DI 32/HD 8-2

Abb. 8-4: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24 DI 32/HD 8-3

Abb. 8-5: Technische Daten: Schnittstelle R-IB IL 24 DI 32/HD 8-3

Abb. 8-6: Technische Daten: Leistungsbilanz R-IB IL 24 DI 32/HD 8-3

Abb. 8-7: Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie 8-3

Abb. 8-8: Digitale Eingänge R-IB IL 24 DI 32/HD 8-4

Abb. 8-9: Schutzeinrichtungen R-IB IL 24 DI 32/HD 8-4

Abb. 8-10: Fehlermeldungen 8-4

Abb. 8-11: Lage der Klemmen eines zugehörigen Steckers 8-5

Abb. 8-12: Klemmenbelegung R-IB IL 24 DI 32/HD 8-5

Abb. 8-13: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24 DI 32/HD 8-6

Abb. 8-14: Symbolerklärung 8-6

Abb. 8-15: Beispielhafter Anschluss von Sensoren beim Einsatz externer Potentialschienen 8-7

Abb. 8-16: Anschluss von Sensoren beim Einsatz externer Potentialschienen 8-8

Abb. 8-17: Programmierdaten R-IB IL 24 DI 32/HD 8-8

Abb. 8-18: Zuordnung der Klemmpunkte zu den Prozessdaten-Eingangsworten 8-9

Abb. 8-19: Potentialtrennung R-IB IL 24 DI 32/HD 8-9

Abb. 8-20: Eingangskennlinie R-IB IL 24 DI 32/HD 8-10

Abb. 8-21: Verlustleistung P_{EL} 8-10

Abb. 8-22: Derating 8-10

Abb. 9-1: Klemme R-IB IL 24 EDI 2-DES mit aufgesetzten Stecker 9-1

Abb. 9-2: Lage der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-2

Abb. 9-3: Bedeutung der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-2

Abb. 9-4: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-3

Abb. 9-5: Technische Daten RECO Inline R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-3

Abb. 9-6: Technische Daten Leistungsbilanz R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-3

Abb. 9-7: Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie 9-3

Abb. 9-8: Digitale Eingänge R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-4

Abb. 9-9: Schutzeinrichtungen R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-4

Abb. 9-10: Initiatorversorgung 9-4

Abb. 9-11: Fehlermeldungen an das übergeordnete System 9-4

Abb. 9-12: Lage der Klemmen R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-5

Abb. 9-13: Klemmenbelegung R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-5

Abb. 9-14: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-6

Abb. 9-15: Symbolerklärung 9-6

Abb. 9-16: Beispiel für Anschluss von Sensoren R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-7

Abb. 9-17: Programmierdaten R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-7

Abb. 9-18: Zuordnung der Klemmpunkte zu den Prozesseingangsdaten 9-8

Abb. 9-19: Fehlerspeicherung R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-8
Abb. 9-20: Potentialtrennung R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-9
Abb. 9-21: Derating R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-10
Abb. 9-22: Eingangskennlinie R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-10
Abb. 9-23: Verlustleistung P_{EL} 9-10
Abb. 10-1: Klemme R-IB IL 24 DO 2-2A mit aufgesetzten Steckern 10-1
Abb. 10-2: Lage der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DO 2-2A 10-2
Abb. 10-3: Bedeutung der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DO 2-2A 10-2
Abb. 10-4: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24 DO 2-2A 10-3
Abb. 10-5: Technische Daten Leistungsbilanz R-IB IL 24 DO 2-2A 10-3
Abb. 10-6: Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie 10-3
Abb. 10-7: Digitale Ausgänge R-IB IL 24 DO 2-2A 10-4
Abb. 10-8: Schutzeinrichtungen R-IB IL 24 DO 2-2A 10-4
Abb. 10-9: Lage der Klemmen R-IB IL 24 DO 2-2A 10-5
Abb. 10-10: Klemmenbelegung 10-5
Abb. 10-11: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24 DO 2-2A 10-6
Abb. 10-12: Symbolerklärung 10-6
Abb. 10-13: Beispiel für Anschluss von Aktoren R-IB IL 24 DO 2-2A 10-7
Abb. 10-14: Programmierdaten R-IB IL 24 DO 2-2A 10-8
Abb. 10-15: Zuordnung der Klemmpunkte zum Prozessdaten-Ausgangswort 10-8
Abb. 10-16: Potentialtrennung R-IB IL 24 DO 2-2A 10-9
Abb. 10-17: Fehlermeldungen an das übergeordnete Steuerungs- oder Rechnersystem 10-9
Abb. 10-18: Derating/Laststrom R-IB IL 24 DO2-2A 10-10
Abb. 10-19: Ausgangskennlinie R-IB IL 24 DO2-2A 10-10
Abb. 10-20: Verlustleistung P_{EL} der Klemme R-IB IL 24 DO2-2A 10-11
Abb. 10-21: Verlustleistung des Gehäuses Temperaturbereich 1 10-11
Abb. 10-22: Verlustleistung des Gehäuses Temperaturbereich 2 10-11
Abb. 11-1: Klemme R-IB IL 24 DO 4 mit aufgesetzten Steckern 11-1
Abb. 11-2: Lage der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DO 4 11-2
Abb. 11-3: Bedeutung der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DO 4 11-2
Abb. 11-4: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24 DO 4 11-2
Abb. 11-5: Technische Daten RECO Inline R-IB IL 24 DO 4 11-3
Abb. 11-6: Technische Daten Leistungsbilanz R-IB IL 24 DO 4 11-3
Abb. 11-7: Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie 11-3
Abb. 11-8: Digitale Ausgänge R-IB IL 24 DO 4 11-4
Abb. 11-9: Schutzeinrichtungen R-IB IL 24 DO 4 11-4
Abb. 11-10: Lage der Klemmen R-IB IL 24 DO 4 11-5
Abb. 11-11: Klemmenbelegung 11-5
Abb. 11-12: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24 DO 4 11-6
Abb. 11-13: Symbolerklärung 11-6
Abb. 11-14: Beispiel für Anschluss von Aktoren in 2- und 3-Leitertechnik R-IB IL 24 DO 4 11-7

Abb. 11-15: Programmierdaten R-IB IL 24 DO 4 11-8

Abb. 11-16: Zuordnung der Klemmpunkte zum Prozessdaten-Ausgangswort 11-8

Abb. 11-17: Potentialtrennung R-IB IL 24 DO 4 11-9

Abb. 11-18: Fehlermeldungen an das übergeordnete Steuerungs- oder Rechnersystem 11-9

Abb. 11-19: Derating/Laststrom R-IB IL 24 DO 4 11-10

Abb. 11-20: Ausgangskennlinie R-IB IL 24 DO 4 11-10

Abb. 11-21: Verlustleistung P_{EL} der Klemme R-IB IL 24 DO 4 11-10

Abb. 12-1: Klemme R-IB IL 24 DO 8-2A mit aufgesetzten Steckern 12-1

Abb. 12-2: Lage der Diagnoseanzeigen der Klemme R-IB IL 24 DO 8-2A 12-2

Abb. 12-3: Bedeutung der Diagnoseanzeigen der Klemme R-IB IL 24 DO 8-2A 12-2

Abb. 12-4: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24 DO 8-2A 12-2

Abb. 12-5: Technische Daten Lokalbus R-IB IL 24 DO 8-2A 12-3

Abb. 12-6: Technische Daten Leistungsbilanz R-IB IL 24 DO 8-2A 12-3

Abb. 12-7: Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme R-IB IL 24 DO 8-2A 12-3

Abb. 12-8: Digitale Ausgänge R-IB IL 24 DO 8-2A 12-4

Abb. 12-9: Schutzeinrichtungen R-IB IL 24 DO 8-2A 12-4

Abb. 12-10: Lage der Klemmen R-IB IL 24 DO 8-2A 12-5

Abb. 12-11: Klemmenbelegung 12-5

Abb. 12-12: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24 DO 8-2A 12-6

Abb. 12-13: Symbolerklärung 12-6

Abb. 12-14: Beispielhafter Anschluss von Aktoren R-IB IL 24 DO 8-2A 12-7

Abb. 12-15: Programmierdaten R-IB IL 24 DO 8-2A 12-8

Abb. 12-16: Zuordnung der Klemmpunkte zum Prozessdaten-Ausgangswort 12-8

Abb. 12-17: Potentialtrennung R-IB IL 24 DO 8-2A 12-9

Abb. 12-18: Fehlermeldungen an das übergeordnete Steuerungs- oder Rechnersystem 12-9

Abb. 12-19: Einschränkung der Gleichzeitigkeit, Derating R-IB IL 24 DO 24 8-2A 12-10

Abb. 12-20: Ausgangskennlinie R-IB IL 24 DO 8-2A 12-10

Abb. 12-21: Verlustleistung P_{EL} 12-11

Abb. 13-1: Klemme R-IB IL 24 DO 8 mit aufgesetzten Steckern 13-1

Abb. 13-2: Lage der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DO 8 13-2

Abb. 13-3: Bedeutung der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DO 8 13-2

Abb. 13-4: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24 DO 8 13-2

Abb. 13-5: Technische Daten RECO Inline IB R-IB IL 24 DO 8 13-3

Abb. 13-6: Technische Daten Leistungsbilanz R-IB IL 24 DO 8 13-3

Abb. 13-7: Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme R-IB IL 24 DO 8 13-3

Abb. 13-8: Digitale Ausgänge R-IB IL 24 DO 8 13-4

Abb. 13-9: Schutzeinrichtungen R-IB IL 24 DO 8 13-4

Abb. 13-10: Lage der Klemmen R-IB IL 24 DO 8 13-5

Abb. 13-11: Klemmenbelegung 13-5

Abb. 13-12: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24 DO 8 13-6

Abb. 13-13: Symbolerklärung 13-6

Abb. 13-14: Beispielhafter Anschluss von Aktoren R-IB IL 24 DO 8 13-7

Abb. 13-15: Programmierdaten R-IB IL 24 DO 8 13-8

Abb. 13-16: Zuordnung der Klemmpunkte zum Prozessdaten-Ausgangswort 13-8

Abb. 13-17: Potentialtrennung R-IB IL 24 DO 8 13-9

Abb. 13-18: Fehlermeldungen an das übergeordnete Steuerungs- oder Rechnersystem 13-9

Abb. 13-19: Derating R-IB IL 24 DO 8 13-10

Abb. 13-20: Ausgangskennlinie R-IB IL 24 DO 8 13-10

Abb. 13-21: Verlustleistung P_{EL} der Klemme R-IB IL 24 DO 8 13-10

Abb. 14-1: Klemme R-IB IL 24 DO 16 mit aufgesetzten Steckern 14-1

Abb. 14-2: Lage der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DO 16 14-2

Abb. 14-3: Bedeutung der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DO 16 14-2

Abb. 14-4: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24 DO 16 14-2

Abb. 14-5: Technische Daten RECO Inline R-IB IL 24 DO 16 14-3

Abb. 14-6: Technische Daten Leistungsbilanz R-IB IL 24 DO 16 14-3

Abb. 14-7: Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme R-IB IL 24 DO 16 14-3

Abb. 14-8: Digitale Ausgänge R-IB IL 24 DO 16 14-4

Abb. 14-9: Schutzeinrichtungen R-IB IL 24 DO 16 14-4

Abb. 14-10: Lage der Klemmen R-IB IL 24 DO 16 14-5

Abb. 14-11: Klemmenbelegung 14-5

Abb. 14-12: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24 DO 16 14-6

Abb. 14-13: Symbolerklärung 14-6

Abb. 14-14: Beispielhafter Anschluss von Aktoren in 3-Leitertechnik R-IB IL 24 DO 16 14-7

Abb. 14-15: Programmierdaten R-IB IL 24 DO 16 14-8

Abb. 14-16: Zuordnung der Klemmpunkte zum Prozessdaten-Ausgangswort 14-8

Abb. 14-17: Potentialtrennung R-IB IL 24 DO 16 14-9

Abb. 14-18: Fehlermeldungen an das übergeordnete Steuerungs- oder Rechnersystem 14-9

Abb. 14-19: Derating/Laststrom R-IB IL 24 DO 16 14-10

Abb. 14-20: Ausgangskennlinie R-IB IL 24 DO 16 14-10

Abb. 14-21: Verlustleistung P_{EL} der Klemme R-IB IL 24 DO 16 14-10

Abb. 14-22: Verlustleistung des Gehäuses Maximal 14-10

Abb. 15-1: Klemme R-IB IL 24 DO 32/HD 15-1

Abb. 15-2: Lage der Diagnose- und Status-Anzeigen R-IB IL 24 DO 32/HD 15-2

Abb. 15-3: Bedeutung der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24 DO 32/HD 15-2

Abb. 15-4: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24 DO 32/HD 15-3

Abb. 15-5: Technische Daten: Schnittstelle R-IB IL 24 DO 32/HD 15-3

Abb. 15-6: Technische Daten: Leistungsbilanz R-IB IL 24 DO 32/HD 15-3

Abb. 15-7: Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie 15-3

Abb. 15-8: Digitale Ausgänge R-IB IL 24 DO 32/HD 15-5

Abb. 15-9: Schutzeinrichtungen R-IB IL 24 DO 32/HD 15-5

Abb. 15-10: Fehlermeldung 15-5

Abb. 15-11: Lage der Klemmen eines zugehörigen Steckers 15-6

Abb. 15-12: Klemmenbelegung 15-6

Abb. 15-13: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24 DO 32/HD 15-7

Abb. 15-14: Symbolerklärung 15-7

Abb. 15-15: Beispielhafter Anschluss von Aktoren beim Einsatz externer Potentialschienen 15-8

Abb. 15-16: Anschluss von Schützen beim Einsatz externer Potentialschienen 15-9

Abb. 15-17: Programmierdaten R-IB IL 24 DO 32/HD 15-9

Abb. 15-18: Zuordnung der Klemmpunkte zu den Prozessdaten-Ausgangsworten 15-10

Abb. 15-19: Potentialtrennung R-IB IL 24 DO 32/HD 15-10

Abb. 15-20: Ausgangskennlinie R-IB IL 24 DO 32/HD 15-11

Abb. 15-21: Verlustleistung P_{EL} R-IB IL 24 DO 32/HD 15-11

Abb. 15-22: Verlustleistung R-IB IL 24 DO 32/HD 15-11

Abb. 15-23: Derating R-IB IL 24 DO 32/HD 15-11

Abb. 16-1: Klemme R-IB IL 24/230 DOR 1/W mit aufgesetzten Steckern 16-1

Abb. 16-2: Lage der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-2

Abb. 16-3: Bedeutung der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-2

Abb. 16-4: Schutzbeschaltungen R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-6

Abb. 16-5: Schaltungsvarianten für Entstörmaßnahmen an induktiven Verbrauchern/Schaltrelais 16-7

Abb. 16-6: RC-Reihenschaltung R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-8

Abb. 16-7: RC-Parallelschaltung mit Seriendiode R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-8

Abb. 16-8: Gleichstrom-Lastgrenzkurve (Relais REL-SNR-1XU/G 5 GOLDLIEG) 16-9

Abb. 16-9: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-10

Abb. 16-10: Technische Daten RECO Inline 16-10

Abb. 16-11: Technische Daten Leistungsbilanz R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-10

Abb. 16-12: Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-10

Abb. 16-13: Relaisausgang R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-11

Abb. 16-14: Luft- und Kriechstrecken R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-11

Abb. 16-15: Lage der Klemmen R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-12

Abb. 16-16: Klemmenbelegung R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-12

Abb. 16-17: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-13

Abb. 16-18: Symbolerklärung 16-13

Abb. 16-19: Beispielhafter Anschluss von eines Aktors R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-14

Abb. 16-20: Relais-Kontakte des Ausgangs R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-14

Abb. 16-21: Schalten von 24 V innerhalb eines 24-V-Bereiches 16-15

Abb. 16-22: Schalten von 230 V innerhalb eines 24-V-Bereiches 16-16

Abb. 16-23: Programmierdaten R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-16

Abb. 16-24: Zuordnung der Klemmpunkte zu den Prozessausgangsdaten 16-17

Abb. 16-25: Derating bei Nutzung des Schließerkontaktes R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-17

Abb. 16-26: Maximaler Schaltstrom bei ohmscher Last in Abhängigkeit von der Schaltspannung R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-18

Abb. 16-27: Laststrom (I_L in A) als Funktion der Schaltspannung (U_{Schalt} in V) 16-18

Abb. 16-28: Verlustleistung der Elektronik 16-19

Abb. 16-29: Verlustleistung des Gehäuses Temperaturbereich 1 16-19

Abb. 16-30: Verlustleistung des Gehäuses Temperaturbereich 2 16-19

Abb. 16-31: Klemme R-IB IL DOR LV-SET mit aufgesetzten Stecker 16-20

Abb. 16-32: Luft- und Kriechstrecken R-IB IL DOR LV-SET 16-21

Abb. 16-33: Schalten von 230 V innerhalb eines 24-V-Bereiches 16-21

Abb. 17-1: Klemme R-IB IL 24/230 DOR 4/W mit aufgesetzten Steckern 17-1

Abb. 17-2: Lage der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-2

Abb. 17-3: Bedeutung der Diagnoseanzeigen R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-2

Abb. 17-4: Schutzbeschaltungen R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-6

Abb. 17-5: Schaltungsvarianten für Entstörmaßnahmen an induktiven Verbrauchern/Schaltrelais 17-7

Abb. 17-6: RC-Reihenschaltung R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-8

Abb. 17-7: RC-Parallelschaltung R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-8

Abb. 17-8: Gleichstrom-Lastgrenzkurve (Relais REL-SNR-1XU/G 5 GOLD) 17-9

Abb. 17-9: Allgemeine technische Daten R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-10

Abb. 17-10: Technische Daten RECO Inline 17-10

Abb. 17-11: Technische Daten Leistungsbilanz R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-10

Abb. 17-12: Versorgung der Modulelektronik und Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme 17-10

Abb. 17-13: Relaisausgang R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-11

Abb. 17-14: Luft- und Kriechstrecken R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-11

Abb. 17-15: Lage der Klemmen R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-12

Abb. 17-16: Klemmenbelegung R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-12

Abb. 17-17: Interne Beschaltung der Klemmpunkte R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-13

Abb. 17-18: Symbolerklärung 17-13

Abb. 17-19: Beispielhafter Anschluss von Aktoren R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-14

Abb. 17-20: Relais-Kontakte des Ausgangs R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-14

Abb. 17-21: Schalten von 24 V innerhalb eines 24-V-Bereichs 17-15

Abb. 17-22: Schalten von 230 V innerhalb eines 24-V-Bereichs 17-16

Abb. 17-23: Programmierdaten R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-16

Abb. 17-24: Zuordnung der Klemmpunkte zu den Prozessausgangsdaten 17-17

Abb. 17-25: Maximaler Schaltstrom bei ohmscher Last in Abhängigkeit von der Schaltspannung (bei Gleichspannung) R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-17

Abb. 17-26: Laststrom (I_L in A) als Funktion der Schaltspannung (U_{Schalt} in V) R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-18

Abb. 17-27: Laststrom (I_L in A) als Funktion der Umgebungstemperatur (T_U in °C) R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-18

Abb. 17-28: Verlustleitung der Elektronik 17-19

Abb. 17-29: Verlustleistung des Gehäuses bei -25 °C < T_U ≤ +25 °C 17-19

Abb. 17-30: Verlustleistung des Gehäuses bei +25 °C < T_U ≤ +55 °C 17-19

Abb. 18-1: Bestellbezeichnung der Klemmen und des Zubehörs 18-2

20 Index

A

Anschlussbeispiel
- R-IB IL 24 DI 2 4-7
- R-IB IL 24 DI 4 5-7
- R-IB IL 24 DI 8 6-7
- R-IB IL 24 DO 16 14-7
- R-IB IL 24 DO 2-2A 10-7
- R-IB IL 24 DO 4 11-7
- R-IB IL 24 DO 8 13-7
- R-IB IL 24 DO 8-2A 12-8
- R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-14
- R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-14

Ausgangskennlinie
- R-IB IL 24 DO 16 14-10
- R-IB IL 24 DO 32/HD 15-11
- R-IB IL 24 DO 4 11-10
- R-IB IL 24 DO 8 13-10
- R-IB IL 24 DO 8-2A 12-11
- R-IB IL 24 DO2-2A 10-10

B

Besonderheit
- R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-2

Bestellbezeichnung 18-2

Bestimmungsgemäße Verwendung
- R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-4

Bestimmungsgemäßer Gebrauch
- Anwendungsbereiche 2-2
- Einleitung 2-1
- Einsatzfälle 2-2

D

Derating
- R-IB IL 24 DI 32/HD 8-10
- R-IB IL 24 DO 16 14-10
- R-IB IL 24 DO 32/HD 15-11
- R-IB IL 24 DO 4 11-10
- R-IB IL 24 DO 8-2A 12-11
- R-IB IL 24 DO2-2A 10-10
- R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-17

Diagnoseanzeigen
- R-IB IL 24 DI 16 7-2
- R-IB IL 24 DI 2 4-2
- R-IB IL 24 DI 4 5-2
- R-IB IL 24 DI 8 6-2
- R-IB IL 24 DO 16 14-2
- R-IB IL 24 DO 2-2A 10-2
- R-IB IL 24 DO 4 11-2
- R-IB IL 24 DO 8 13-2
- R-IB IL 24 DO 8-2A 12-2
- R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-2
- R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-2
- R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-2

Diagramme und Formeln
- R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-17

Digitale Ausgänge
- R-IB IL 24 DO 16 14-4
- R-IB IL 24 DO 2-2A 10-4
- R-IB IL 24 DO 32/HD 15-5
- R-IB IL 24 DO 4 11-4
- R-IB IL 24 DO 8 13-4
- R-IB IL 24 DO 8-2A 12-5

Digitale Eingänge
R-IB IL 24 DI 16 7-4
R-IB IL 24 DI 2 4-4
R-IB IL 24 DI 32/HD 8-4
R-IB IL 24 DI 4 5-4
R-IB IL 24 DI 8 6-4
R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-4

E

Eingangskennlinie
R-IB IL 24 DI 2 4-9
R-IB IL 24 DI 32/HD 8-10
R-IB IL 24 DI 8 6-9
R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-10
Entstörmaßnahmen an induktiven Verbrauchern/Schaltrelais
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-6
R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-6

F

Fehlerspeicherung
R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-8

G

Gebrauch *Siehe* bestimmungsgemäßer Gebrauch *und siehe* nicht-bestimmungsgemäßer Gebrauch
Gefährliche Berührungsspannung
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-4
R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-4
Gemeinsame Potentiale
R-IB IL 24 DI 16 7-8
R-IB IL 24 DI 2 4-8
R-IB IL 24 DI 4 5-8
R-IB IL 24 DI 8 6-8
R-IB IL 24 DO 16 14-9
R-IB IL 24 DO 2-2A 10-9
R-IB IL 24 DO 4 11-9
R-IB IL 24 DO 8 13-9
R-IB IL 24 DO 8-2A 12-10
R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-9
Getrennte Potentiale
R-IB IL 24 DI 16 7-8
R-IB IL 24 DI 2 4-8
R-IB IL 24 DI 4 5-8
R-IB IL 24 DI 8 6-8
R-IB IL 24 DO 16 14-9
R-IB IL 24 DO 2-2A 10-9
R-IB IL 24 DO 4 11-9
R-IB IL 24 DO 8 13-9
R-IB IL 24 DO 8-2A 12-10
R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-9
Gleichstromlasten
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-9
R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-9
Gleichstrom-Lastgrenzkurve R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-9

I

Induktiver Verbraucher
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-6
R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-6
Installationsvorschriften und -hinweise
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-5
R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-5
Interne Beschaltung
R-IB IL 24 DI 2 4-6
R-IB IL 24 DI 32/HD 8-6
R-IB IL 24 DI 4 5-6
R-IB IL 24 DI 8 6-6
R-IB IL 24 DO 16 14-6
R-IB IL 24 DO 2-2A 10-6
R-IB IL 24 DO 32/HD 15-7
R-IB IL 24 DO 4 11-6
R-IB IL 24 DO 8 13-6
R-IB IL 24 DO 8-2A 12-7
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-13
R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-13
R-IBS IL 24 DI-16 7-6

K

Klemme
R-IB IL 24 DI 32/HD 8-1
R-IB IL 24 DO 32/HD 15-1
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-2
Klemmen
R-IB IL 24 DI 16 7-5
R-IB IL 24 DI 2 4-5
R-IB IL 24 DI 4 5-5
R-IB IL 24 DI 8 6-5
R-IB IL 24 DO 16 14-5
R-IB IL 24 DO 2-2A 10-5
R-IB IL 24 DO 4 11-5
R-IB IL 24 DO 8 13-5
R-IB IL 24 DO 8-2A 12-6
R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-5
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-12
R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-12
Klemmenbelegung
R-IB IL 24 DI 16 7-5
R-IB IL 24 DI 2 4-5
R-IB IL 24 DI 32/HD 8-5
R-IB IL 24 DI 4 5-5
R-IB IL 24 DI 8 6-5
R-IB IL 24 DO 16 14-5
R-IB IL 24 DO 2-2A 10-5
R-IB IL 24 DO 32/HD 15-6
R-IB IL 24 DO 4 11-5
R-IB IL 24 DO 8 13-5
R-IB IL 24 DO 8-2A 12-6
R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-5
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-12

L

Laststrom
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-18
R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-18
Leistungsbilanz
R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-10
Luft- und Kriechstrecken
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-11
R-IB IL DOR LV-SET 16-21

N

Nicht-bestimmungsgemäßer Gebrauch 2-2
Folgen, Haftungsausschluss 2-1

P

Potentialtrennung
R-IB IL 24 DI 16 7-8
R-IB IL 24 DI 2 4-8
R-IB IL 24 DI 32/HD 8-9
R-IB IL 24 DI 4 5-8
R-IB IL 24 DI 8 6-8
R-IB IL 24 DO 16 14-9
R-IB IL 24 DO 2-2A 10-9
R-IB IL 24 DO 32/HD 15-10
R-IB IL 24 DO 4 11-9
R-IB IL 24 DO 8 13-9
R-IB IL 24 DO 8-2A 12-10
R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-9
Programmierdaten
R-IB IL 24 DI 16 7-7
R-IB IL 24 DI 2 4-7
R-IB IL 24 DI 32/HD 8-8
R-IB IL 24 DI 4 5-7
R-IB IL 24 DI 8 6-7
R-IB IL 24 DO 16 14-8
R-IB IL 24 DO 2-2A 10-8
R-IB IL 24 DO 32/HD 15-9
R-IB IL 24 DO 4 11-8
R-IB IL 24 DO 8 13-8
R-IB IL 24 DO 8-2A 12-9
R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-7
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-16
R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-16
Prozessdaten
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-17
R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-17
Prozessdatenworte
R-IB IL 24 DI 16 7-8
R-IB IL 24 DI 2 4-8
R-IB IL 24 DI 32/HD 8-9
R-IB IL 24 DI 4 5-8
R-IB IL 24 DI 8 6-8
R-IB IL 24 DO 16 14-8
R-IB IL 24 DO 2-2A 10-8
R-IB IL 24 DO 32/HD 15-10
R-IB IL 24 DO 4 11-8
R-IB IL 24 DO 8 13-8
R-IB IL 24 DO 8-2A 12-9
Prüfspannung
R-IB IL 24 DI 16 7-8
R-IB IL 24 DI 2 4-8
R-IB IL 24 DI 4 5-8
R-IB IL 24 DI 8 6-8
R-IB IL 24 DO 8-2A 12-10
R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-9
Prüfstrecke
R-IB IL 24 DI 16 7-8
R-IB IL 24 DI 2 4-8
R-IB IL 24 DI 4 5-8
R-IB IL 24 DI 8 6-8
R-IB IL 24 DO 8-2A 12-10
R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-9

R

RC-Parallelschaltung
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-8
R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-8
RC-Reihenschaltung
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-8
R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-8
RC-Schaltungsvarianten
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-8
R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-8
Relaisausgang
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-11
R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-11
Relais-Wechsler-Kontakt
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-1
R-IB IL 24 DI 32/HD 8-1
R-IB IL 24 DO 16 14-1
R-IB IL 24 DO 2-2A 10-1
R-IB IL 24 DO 32/HD 15-1
R-IB IL 24 DO 4 11-1
R-IB IL 24 DO 8 13-1
R-IB IL 24 DO 8-2A 12-1
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-1
R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-1
R-IB IL DOR LV-SET 16-3
R-IBS IL 24 DI-16 7-1
R-IBS IL 24 DI-2 4-1
R-IBS IL 24 DI-4 5-1
R-IBS IL 24 DI-8 6-1

S

Schalten von Wechsel-/Gleichstromlasten
R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-9
Schaltrelais
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-6
R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-6
Schaltspannung
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-18
Schaltstrom
R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-18
Schaltungsvarianten
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-7
R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-7
Schutzbeschaltungen
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-6
Schutzeinrichtungen
R-IB IL 24 DI 16 7-4
R-IB IL 24 DI 2 4-4
R-IB IL 24 DI 32/HD 8-4
R-IB IL 24 DI 4 5-4
R-IB IL 24 DI 8 6-4
R-IB IL 24 DO 16 14-4
R-IB IL 24 DO 2-2A 10-4
R-IB IL 24 DO 32/HD 15-5
R-IB IL 24 DO 4 11-4
R-IB IL 24 DO 8 13-4
R-IB IL 24 DO 8-2A 12-5
R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-4
Schutzkleinspannung
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-1
Sicherheitshinweise
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-1
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-4
R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-4
Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen 3-1
Stromkennlinie
R-IB IL 24 DI 16 7-9
R-IB IL 24 DI 4 5-9

Symbolerklärung
R-IB IL 24 DI 16 7-6
R-IB IL 24 DI 2 4-6
R-IB IL 24 DI 4 5-6
R-IB IL 24 DI 8 6-6
R-IB IL 24 DO 16 14-6
R-IB IL 24 DO 2-2A 10-6
R-IB IL 24 DO 4 11-6
R-IB IL 24 DO 8 13-6
R-IB IL 24 DO 8-2A 12-7
R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-6
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-13
R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-13

T

Technische Daten
R-IB IL 24 DI 16 7-3
R-IB IL 24 DI 2 4-3
R-IB IL 24 DI 32/HD 8-3
R-IB IL 24 DI 8 6-3
R-IB IL 24 DO 16 14-2
R-IB IL 24 DO 2-2A 10-3
R-IB IL 24 DO 32/HD 15-3
R-IB IL 24 DO 4 11-2
R-IB IL 24 DO 8 13-2
R-IB IL 24 DO 8-2A 12-3
R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-3
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-10
R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-10

V

Verlustleistung 10-11
R-IB IL 24 DI 16 7-9
R-IB IL 24 DI 2 4-9
R-IB IL 24 DI 32/HD 8-10
R-IB IL 24 DI 4 5-9
R-IB IL 24 DI 8 6-9
R-IB IL 24 DO 16 14-10
R-IB IL 24 DO 32/HD 15-11
R-IB IL 24 DO 4 11-10, 13-10
R-IB IL 24 DO 8-2A 12-12
R-IB IL 24 DO2-2A 10-11
R-IB IL 24 EDI 2-DES 9-10
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-19
R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-19

W

Wechsel-/Gleichstromlasten
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-9
Wechselsstromlasten
R-IB IL 24/230 DOR 4/W 17-9
Wechselstromlasten
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-9
Wechselstromnetz
R-IB IL 24/230 DOR 1/W 16-3

21 Service & Support

21.1 Helpdesk

Unser Kundendienst-Helpdesk im Hauptwerk Lohr am Main steht Ihnen mit Rat und Tat zur Seite. Sie erreichen uns

Our service helpdesk at our headquarters in Lohr am Main, Germany can assist you in all kinds of inquiries. Contact us

- telefonisch - by phone: **49 (0) 9352 40 50 60**
  über Service Call Entry Center - via Service Call Entry Center
  Mo-Fr 07:00-18:00 / Mo-Fr 7:00 am - 6:00 pm
- per Fax - by fax: **+49 (0) 9352 40 49 41**
- per e-Mail - by e-mail: **service.svc@boschrexroth.de**

21.2 Service-Hotline

Außerhalb der Helpdesk-Zeiten ist der Service direkt ansprechbar unter

After helpdesk hours, contact our service department directly at

+49 (0) 171 333 88 26

oder - or **+49 (0) 172 660 04 06**

21.3 Internet

Unter **www.boschrexroth.com** finden Sie ergänzende Hinweise zu Service, Reparatur und Training sowie die **aktuellen** Adressen *) unserer auf den folgenden Seiten aufgeführten Vertriebs- und Servicebüros.

Verkaufsniederlassungen
Niederlassungen mit Kundendienst

Außerhalb Deutschlands nehmen Sie bitte zuerst Kontakt mit unserem für Sie nächstgelegenen Ansprechpartner auf.

*) Die Angaben in der vorliegenden Dokumentation können seit Drucklegung überholt sein.

At **www.boschrexroth.com** you may find additional notes about service, repairs and training in the Internet, as well as the **actual** addresses *) of our sales- and service facilities figuring on the following pages.

sales agencies
offices providing service

Please contact our sales / service office in your area first.

*) Data in the present documentation may have become obsolete since printing.

21.4 Vor der Kontaktaufnahme... - Before contacting us...

Wir können Ihnen schnell und effizient helfen wenn Sie folgende Informationen bereithalten:

1. detaillierte Beschreibung der Störung und der Umstände.
2. Angaben auf dem Typenschild der betreffenden Produkte, insbesondere Typenschlüssel und Seriennummern.
3. Tel.-/Faxnummern und e-Mail-Adresse, unter denen Sie für Rückfragen zu erreichen sind.

For quick and efficient help, please have the following information ready:

1. Detailed description of the failure and circumstances.
2. Information on the type plate of the affected products, especially type codes and serial numbers.
3. Your phone/fax numbers and e-mail address, so we can contact you in case of questions.

21.5 Kundenbetreuungsstellen - Sales & Service Facilities

Deutschland – Germany

vom Ausland: (0) nach Landeskennziffer weglassen!
from abroad: don't dial (0) after country code!

Vertriebsgebiet Mitte Germany Centre Rexroth Indramat GmbH Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2 / Postf. 1357 97816 Lohr am Main / 97803 Lohr **Kompetenz-Zentrum Europa** Tel.: +49 (0)9352 40-0 Fax: +49 (0)9352 40-4885	**SERVICE** **CALL ENTRY CENTER** **MO – FR** **von 07:00 - 18:00 Uhr** **from 7 am – 6 pm** **Tel. +49 (0) 9352 40 50 60** service.svc@boschrexroth.de	**SERVICE** **HOTLINE** **MO – FR** **von 17:00 - 07:00 Uhr** **from 5 pm - 7 am** **+ SA / SO** **Tel.: +49 (0)172 660 04 06** **oder / or** **Tel.: +49 (0)171 333 88 26**	**SERVICE** **ERSATZTEILE / SPARES** verlängerte Ansprechzeit - extended office time - ♦ nur an Werktagen - only on working days - ♦ von 07:00 - 18:00 Uhr - from 7 am - 6 pm - **Tel. +49 (0) 9352 40 42 22**
Vertriebsgebiet Süd Germany South Bosch Rexroth AG Landshuter Allee 8-10 80637 München Tel.: +49 (0)89 127 14-0 Fax: +49 (0)89 127 14-490	Vertriebsgebiet West Germany West Bosch Rexroth AG Regionalzentrum West Borsigstrasse 15 40880 Ratingen Tel.: +49 (0)2102 409-0 Fax: +49 (0)2102 409-406 +49 (0)2102 409-430	Gebiet Südwest Germany South-West Bosch Rexroth AG Service-Regionalzentrum Süd-West Siemensstr.1 70736 Fellbach Tel.: +49 (0)711 51046–0 Fax: +49 (0)711 51046–248	
Vertriebsgebiet Nord Germany North Bosch Rexroth AG Walsroder Str. 93 30853 Langenhagen Tel.: +49 (0) 511 72 66 57-0 Service: +49 (0) 511 72 66 57-256 Fax: +49 (0) 511 72 66 57-93 Service: +49 (0) 511 72 66 57-783	Vertriebsgebiet Mitte Germany Centre Bosch Rexroth AG Regionalzentrum Mitte Waldecker Straße 13 64546 Mörfelden-Walldorf Tel.: +49 (0) 61 05 702-3 Fax: +49 (0) 61 05 702-444	Vertriebsgebiet Ost Germany East Bosch Rexroth AG Beckerstraße 31 09120 Chemnitz Tel.: +49 (0)371 35 55-0 Fax: +49 (0)371 35 55-333	Vertriebsgebiet Ost Germany East Bosch Rexroth AG Regionalzentrum Ost Walter-Köhn-Str. 4d 04356 Leipzig Tel.: +49 (0)341 25 61-0 Fax: +49 (0)341 25 61-111

Europa (West) - Europe (West)

vom Ausland: (0) nach Landeskennziffer weglassen, Italien: 0 nach Landeskennziffer mitwählen
from abroad: don't dial (0) after country code, Italy: dial 0 after country code

Austria - Österreich

Bosch Rexroth GmbH
Electric Drives & Controls
Stachegasse 13
1120 Wien

Tel.: +43 (0)1 985 25 40
Fax: +43 (0)1 985 25 40-93

Austria – Österreich

Bosch Rexroth GmbH
Electric Drives & Controls
Industriepark 18
4061 Pasching

Tel.: +43 (0)7221 605-0
Fax: +43 (0)7221 605-21

Belgium - Belgien

Bosch Rexroth AG
Electric Drives & Controls
Industrielaan 8
1740 Ternat

Tel.: +32 (0)2 5830719
- service: +32 (0)2 5830717
Fax: +32 (0)2 5830731
service@boschrexroth.be

Denmark - Dänemark

BEC A/S
Zinkvej 6
8900 Randers

Tel.: +45 (0)87 11 90 60
Fax: +45 (0)87 11 90 61

Great Britain – Großbritannien

Bosch Rexroth Ltd.
Electric Drives & Controls
Broadway Lane, South Cerney
Cirencester, Glos GL7 5UH

Tel.: +44 (0)1285 863000
Fax: +44 (0)1285 863030
sales@boschrexroth.co.uk
service@boschrexroth.co.uk

Finland - Finnland

Bosch Rexroth Oy
Electric Drives & Controls
Ansatie 6
017 40 Vantaa

Tel.: +358 (0)9 84 91-11
Fax: +358 (0)9 84 91-13 60

France - Frankreich

Bosch Rexroth SAS
Electric Drives & Controls
Avenue de la Trentaine
(BP. 74)
77503 Chelles Cedex

Tel.: +33 (0)164 72-70 00
Fax: +33 (0)164 72-63 00
Hotline: +33 (0)608 33 43 28

France - Frankreich

Bosch Rexroth SAS
Electric Drives & Controls
ZI de Thibaud, 20 bd. Thibaud
(BP. 1751)
31084 Toulouse

Tel.: +33 (0)5 61 43 61 87
Fax: +33 (0)5 61 43 94 12

France – Frankreich

Bosch Rexroth SAS
Electric Drives & Controls
91, Bd. Irène Joliot-Curie
69634 Vénissieux – Cedex

Tel.: +33 (0)4 78 78 53 65
Fax: +33 (0)4 78 78 53 62

Italy - Italien

Bosch Rexroth S.p.A.
Via G. Di Vittoria, 1
20063 Cernusco S/N.MI

Tel.: +39 02 92 365 1
+39 02 92 365 326
Fax: +39 02 92 365 500
+39 02 92 365 516378

Italy - Italien

Bosch Rexroth S.p.A.
Via Paolo Veronesi, 250
10148 Torino

Tel.: +39 011 224 88 11
Fax: +39 011 224 88 30

Italy - Italien

Bosch Rexroth S.p.A.
Via del Progresso, 16 (Zona Ind.)
35020 Padova

Tel.: +39 049 8 70 13 70
Fax: +39 049 8 70 13 77

Italy - Italien

Bosch Rexroth S.p.A.
Via Mascia, 1
80053 Castellamare di Stabia NA

Tel.: +39 081 8 71 57 00
Fax: +39 081 8 71 68 85

Italy - Italien

Bosch Rexroth S.p.A.
Via Isonzo, 61
40033 Casalecchio di Reno (Bo)

Tel.: +39 051 29 86 430
Fax: +39 051 29 86 490

Netherlands - Niederlande/Holland

Bosch Rexroth Services B.V.
Technical Services
Kruisbroeksestraat 1
(P.O. Box 32)
5281 RV Boxtel

Tel.: +31 (0) 411 65 16 40
+31 (0) 411 65 17 27
Fax: +31 (0) 411 67 78 14
+31 (0) 411 68 28 60
services@boschrexroth.nl

Netherlands – Niederlande/Holland

Bosch Rexroth B.V.
Kruisbroeksestraat 1
(P.O. Box 32)
5281 RV Boxtel

Tel.: +31 (0) 411 65 19 51
Fax: +31 (0) 411 65 14 83
www.boschrexroth.nl

Norway - Norwegen

Bosch Rexroth AS
Electric Drives & Controls
Berghagan 1 or: Box 3007
1405 Ski-Langhus 1402 Ski

Tel.: +47 (0)64 86 41 00
Fax: +47 (0)64 86 90 62
jul.ruud@rexroth.no

Spain - Spanien

Bosch Rexroth S.A.
Electric Drives & Controls
Centro Industrial Santiga
Obradors s/n
08130 Santa Perpetua de Mogoda
Barcelona

Tel.: +34 9 37 47 94 00
Fax: +34 9 37 47 94 01

Spain – Spanien

Goimendi S.A.
Electric Drives & Controls
Parque Empresarial Zuatzu
C/ Francisco Grandmontagne no.2
20018 San Sebastian

Tel.: +34 9 43 31 84 21
- service: +34 9 43 31 84 56
Fax: +34 9 43 31 84 27
- service: +34 9 43 31 84 60
sat.indramat@goimendi.es

Sweden - Schweden

Bosch Rexroth AB
Electric Drives & Controls
- Varuvägen 7
(Service: Konsumentvägen 4, Älfsjö)
125 81 Stockholm

Tel.: +46 (0)8 727 92 00
Fax: +46 (0)8 647 32 77

Sweden - Schweden

Bosch Rexroth AB
Electric Drives & Controls
Ekvändan 7
254 67 Helsingborg

Tel.: +46 (0) 42 38 88 -50
Fax: +46 (0) 42 38 88 -74

Switzerland West - Schweiz West

Bosch Rexroth Suisse SA
Electric Drives & Controls
Rue du village 1
1020 Renens

Tel.: +41 (0)21 632 84 20
Fax: +41 (0)21 632 84 21

Switzerland East - Schweiz Ost

Bosch Rexroth Schweiz AG
Electric Drives & Controls
Hemrietstrasse 2
8863 Buttikon

Tel. +41 (0) 55 46 46 111
Fax +41 (0) 55 46 46 222

Europa (Ost) - Europe (East)

vom Ausland: (0) nach Landeskennziffer weglassen
from abroad: don't dial (0) after country code

Czech Republic - Tschechien Bosch -Rexroth, spol.s.r.o. Hviezdoslavova 5 627 00 Brno Tel.: +420 (0)5 48 126 358 Fax: +420 (0)5 48 126 112	Czech Republic - Tschechien DEL a.s. Strojírenská 38 591 01 Zdar nad Sázavou Tel.: +420 566 64 3144 Fax: +420 566 62 1657	Hungary - Ungarn Bosch Rexroth Kft. Angol utca 34 1149 Budapest Tel.: +36 (1) 422 3200 Fax: +36 (1) 422 3201	Poland – Polen Bosch Rexroth Sp.zo.o. ul. Staszica 1 05-800 Pruszków Tel.: +48 22 738 18 00 – service: +48 22 738 18 46 Fax: +48 22 758 87 35 – service: +48 22 738 18 42
Poland – Polen Bosch Rexroth Sp.zo.o. Biuro Poznan ul. Dabrowskiego 81/85 60-529 Poznan Tel.: +48 061 847 64 62 /-63 Fax: +48 061 847 64 02	Romania - Rumänien East Electric S.R.L. Bdul Basarabia no.250, sector 3 73429 Bucuresti Tel./Fax:: +40 (0)21 255 35 07 +40 (0)21 255 77 13 Fax: +40 (0)21 725 61 21 eastel@rdsnet.ro	Romania - Rumänien Bosch Rexroth Sp.zo.o. Str. Drobety nr. 4-10, app. 14 70258 Bucuresti, Sector 2 Tel.: +40 (0)1 210 48 25 +40 (0)1 210 29 50 Fax: +40 (0)1 210 29 52	Russia - Russland Bosch Rexroth OOO Wjatskaja ul. 27/15 127015 Moskau Tel.: +7-095-785 74 78 +7-095 785 74 79 Fax: +7 095 785 74 77 laura.kanina@boschrexroth.ru
Russia - Russland ELMIS 10, Internationalnaya 246640 Gomel, Belarus Tel.: +375/ 232 53 42 70 +375/ 232 53 21 69 Fax: +375/ 232 53 37 69 elmis_ltd@yahoo.com	Turkey - Türkei Bosch Rexroth Otomasyon San & Tic. A..S. Fevzi Cakmak Cad No. 3 34295 Sefaköy - Istanbul Tel.: +90 212 413 34-00 Fax: +90 212 413 34-17	Slowenia - Slowenien DOMEL Otoki 21 64 228 Zelezniki Tel.: +386 5 5117 152 Fax: +386 5 5117 225 brane.ozebek@domel.si	

Africa, Asia, Australia – incl. Pacific Rim

Australia - Australien AIMS - Australian Industrial Machinery Services Pty. Ltd. 28 Westside Drive Laverton North Vic 3026 Melbourne Tel.: +61 3 93 59 0228 Fax: +61 3 93 59 0286 Hotline: +61 4 19 369 195 enquires@aimservices.com.au	Australia - Australien Bosch Rexroth Pty. Ltd. No. 7, Endeavour Way Braeside Victoria, 31 95 Melbourne Tel.: +61 3 95 80 39 33 Fax: +61 3 95 80 17 33 mel@rexroth.com.au	China Shanghai Bosch Rexroth Hydraulics & Automation Ltd. Waigaoqiao, Free Trade Zone No.122, Fu Te Dong Yi Road Shanghai 200131 - P.R.China Tel.: +86 21 58 66 30 30 Fax: +86 21 58 66 55 23 richard.yang_sh@boschrexroth.com.cn _gf.zhu_sh@boschrexroth.com.cn	China Shanghai Bosch Rexroth Hydraulics & Automation Ltd. 4/f, Marine Tower No.1, Pudong Avenue Shanghai 200120 - P.R.China Tel: +86 21 68 86 15 88 Fax: +86 21 58 40 65 77
China Bosch Rexroth China Ltd. 15/F China World Trade Center 1, Jianguomenwai Avenue Beijing 100004, P.R.China Tel.: +86 10 65 05 03 80 Fax: +86 10 65 05 03 79	China Bosch Rexroth China Ltd. Guangzhou Repres. Office Room 1014-1016, Metro Plaza, Tian He District, 183 Tian He Bei Rd Guangzhou 510075, P.R.China Tel.: +86 20 8755-0030 +86 20 8755-0011 Fax: +86 20 8755-2387	China Bosch Rexroth (China) Ltd. A-5F., 123 Lian Shan Street Sha He Kou District Dalian 116 023, P.R.China Tel.: +86 411 46 78 930 Fax: +86 411 46 78 932	China Melchers GmbH BRC-SE, Tightening & Press-fit 13 Floor Est Ocean Centre No.588 Yanan Rd. East 65 Yanan Rd. West Shanghai 200001 Tel.: +86 21 6352 8848 Fax: +86 21 6351 3138
Hongkong Bosch Rexroth (China) Ltd. 6th Floor, Yeung Yiu Chung No.6 Ind Bldg. 19 Cheung Shun Street Cheung Sha Wan, Kowloon, Hongkong Tel.: +852 22 62 51 00 Fax: +852 27 41 33 44 alexis.siu@boschrexroth.com.hk	India - Indien Bosch Rexroth (India) Ltd. Electric Drives & Controls Plot. No.96, Phase III Peenya Industrial Area Bangalore – 560058 Tel.: +91 80 51 17 0-211...-218 Fax: +91 80 83 94 345 +91 80 83 97 374 mohanvelu.t@boschrexroth.co.in	India - Indien Bosch Rexroth (India) Ltd. Electric Drives & Controls Advance House, II Floor Ark Industrial Compound Narol Naka, Makwana Road Andheri (East), Mumbai - 400 059 Tel.: +91 22 28 56 32 90 +91 22 28 56 33 18 Fax: +91 22 28 56 32 93 singh.op@boschrexroth.co.in	India - Indien Bosch Rexroth (India) Ltd. S-10, Green Park Extension New Delhi – 110016 Tel.: +91 11 26 56 65 25 +91 11 26 56 65 27 Fax: +91 11 26 56 68 87 koul.rp@boschrexroth.co.in
Indonesia - Indonesien PT. Bosch Rexroth Building # 202, Cilandak Commercial Estate Jl. Cilandak KKO, Jakarta 12560 Tel.: +62 21 7891169 (5 lines) Fax: +62 21 7891170 - 71 rudy.karimun@boschrexroth.co.id	Japan Bosch Rexroth Automation Corp. Service Center Japan Yutakagaoka 1810, Meito-ku, NAGOYA 465-0035, Japan Tel.: +81 52 777 88 41 +81 52 777 88 53 +81 52 777 88 79 Fax: +81 52 777 89 01	Japan Bosch Rexroth Automation Corp. Electric Drives & Controls 2F, I.R. Building Nakamachidai 4-26-44, Tsuzuki-ku YOKOHAMA 224-0041, Japan Tel.: +81 45 942 72 10 Fax: +81 45 942 03 41	Korea Bosch Rexroth-Korea Ltd. Electric Drives and Controls Bongwoo Bldg. 7FL, 31-7, 1Ga Jangchoong-dong, Jung-gu Seoul, 100-391 Tel.: +82 234 061 813 Fax: +82 222 641 295
Korea Bosch Rexroth-Korea Ltd. 1515-14 Dadae-Dong, Saha-Gu Electric Drives & Controls Pusan Metropolitan City, 604-050 Tel.: +82 51 26 00 741 Fax: +82 51 26 00 747 gyhan@rexrothkorea.co.kr	Malaysia Bosch Rexroth Sdn.Bhd. 11, Jalan U8/82, Seksyen U8 40150 Shah Alam Selangor, Malaysia Tel.: +60 3 78 44 80 00 Fax: +60 3 78 45 48 00 hockhwa@hotmail.com rexroth1@tm.net.my	Singapore - Singapur Bosch Rexroth Pte Ltd 15D Tuas Road Singapore 638520 Tel.: +65 68 61 87 33 Fax: +65 68 61 18 25 sanjay.nemade @boschrexroth.com.sg	South Africa - Südafrika TECTRA Automation (Pty) Ltd. 71 Watt Street, Meadowdale Edenvale 1609 Tel.: +27 11 971 94 00 Fax: +27 11 971 94 40 Hotline: +27 82 903 29 23 georgv@tectra.co.za
Taiwan Bosch Rexroth Co., Ltd. Taichung Branch 1F., No. 29, Fu-Ann 5th Street, Xi-Tun Area, Taichung City Taiwan, R.O.C. Tel : +886 - 4 -23580400 Fax: +886 - 4 -23580402 charlie.chen@boschrexroth.com.tw jim.lin@boschrexroth.com.tw david.lai@boschrexroth.com.tw	Thailand NC Advance Technology Co. Ltd. 59/76 Moo 9 Ramintra road 34 Tharang, Bangkhen, Bangkok 10230 Tel.: +66 2 943 70 62 +66 2 943 71 21 Fax: +66 2 509 23 62 sonkawin@hotmail.com		

Nordamerika – North America

USA Headquarters - Hauptniederlassung Bosch Rexroth Corporation Electric Drives & Controls 5150 Prairie Stone Parkway Hoffman Estates, IL 60192-3707 Tel.: +1 847 6 45 36 00 Fax: +1 847 6 45 62 01 servicebrc@boschrexroth-us.com repairbrc@boschrexroth-us.com	USA Central Region - Mitte Bosch Rexroth Corporation Electric Drives & Controls Central Region Technical Center 1701 Harmon Road Auburn Hills, MI 48326 Tel.: +1 248 3 93 33 30 Fax: +1 248 3 93 29 06	USA Southeast Region - Südwest Bosch Rexroth Corporation Electric Drives & Controls Southeastern Technical Center 3625 Swiftwater Park Drive Suwanee, Georgia 30124 Tel.: +1 770 9 32 32 00 Fax: +1 770 9 32 19 03	USA SERVICE-HOTLINE - 7 days x 24hrs - **+1-800-REX-ROTH** **+1-800-739-7684**
USA East Region – Ost Bosch Rexroth Corporation Electric Drives & Controls Charlotte Regional Sales Office 14001 South Lakes Drive Charlotte, North Carolina 28273 Tel.: +1 704 5 83 97 62 +1 704 5 83 14 86	USA Northeast Region – Nordost Bosch Rexroth Corporation Electric Drives & Controls Northeastern Technical Center 99 Rainbow Road East Granby, Connecticut 06026 Tel.: +1 860 8 44 83 77 Fax: +1 860 8 44 85 95	USA West Region – West Bosch Rexroth Corporation 7901 Stoneridge Drive, Suite 220 Pleasant Hill, California 94588 Tel.: +1 925 227 10 84 Fax: +1 925 227 10 81	
Canada East - Kanada Ost Bosch Rexroth Canada Corporation Burlington Division 3426 Mainway Drive Burlington, Ontario Canada L7M 1A8 Tel.: +1 905 335 55 11 Fax: +1 905 335-41 84 michael.moro@boschrexroth.ca	Canada West - Kanada West Bosch Rexroth Canada Corporation 5345 Goring St. Burnaby, British Columbia Canada V7J 1R1 Tel. +1 604 205-5777 Fax +1 604 205-6944 david.gunby@boschrexroth.ca	Mexico Bosch Rexroth Mexico S.A. de C.V. Calle Neptuno 72 Unidad Ind. Vallejo 07700 Mexico, D.F. Tel.: +52 55 57 54 17 11 Fax: +52 55 57 54 50 73 mariofelipe.hernandez@boschrexroth.com.mx	Mexico Bosch Rexroth S.A. de C.V. Calle Argentina No 3913 Fracc. las Torres 64930 Monterrey, N.L. Tel.: +52 81 83 65 22 53 +52 81 83 65 89 11 +52 81 83 49 80 91 Fax: +52 81 83 65 52 80 mario.quiroga@boschrexroth.com.mx

Südamerika – South America

Argentina - Argentinien Bosch Rexroth S.A.I.C. "The Drive & Control Company" Acassusso 48 41/47 1605 Munro Provincia de Buenos Aires Tel.: +54 11 4756 01 40 Fax: +54 11 4756 01 36 victor.jabif@boschrexroth.com.ar	Argentina - Argentinien NAKASE Servicio Tecnico CNC Calle 49, No. 5764/66 B1653AOX Villa Balester Provincia de Buenos Aires Tel.: +54 11 4768 36 43 Fax: +54 11 4768 24 13 nakase@usa.net nakase@nakase.com gerencia@nakase.com (Service)	Brazil - Brasilien Bosch Rexroth Ltda. Av. Tégula, 888 Ponte Alta, Atibaia SP CEP 12942-440 Tel.: +55 11 4414 56 92 +55 11 4414 56 84 Fax sales: +55 11 4414 57 07 Fax serv.: +55 11 4414 56 86 alexandre.wittwer@rexroth.com.br	Brazil - Brasilien Bosch Rexroth Ltda. R. Dr.Humberto Pinheiro Vieira, 100 Distrito Industrial [Caixa Postal 1273] 89220-390 Joinville - SC Tel./Fax: +55 47 473 58 33 Mobil: +55 47 9974 6645 prochnow@zaz.com.br
Columbia - Kolumbien Reflutec de Colombia Ltda. Calle 37 No. 22-31 Santafé de Bogotá, D.C. Colombia Tel.: +57 1 368 82 67 +57 1 368 02 59 Fax: +57 1 268 97 37 reflutec@neutel.com.co reflutec@007mundo.com			

Rexroth
Bosch Group

Bosch Rexroth AG
Electric Drives and Controls
Postfach 13 57
97803 Lohr, Deutschland
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2
97816 Lohr, Deutschland
Tel. +49 (0)93 52-40-0
Fax +49 (0)93 52-40-48 85
www.boschrexroth.de

R911289588

Printed in Germany
DOK-CONTRL-R-IL*DIO***-FK05-DE-P